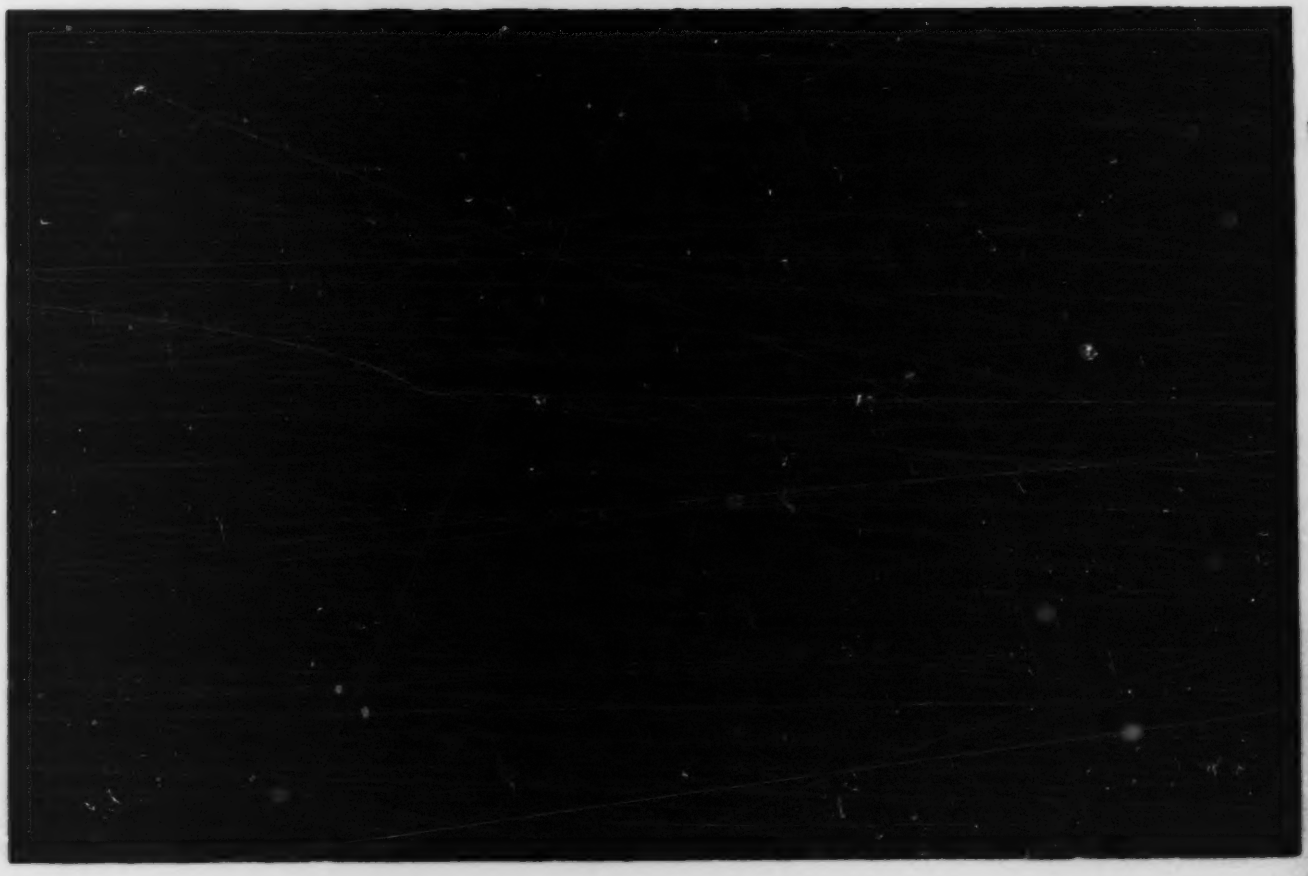
# Beef production in the Atlantic Provinces

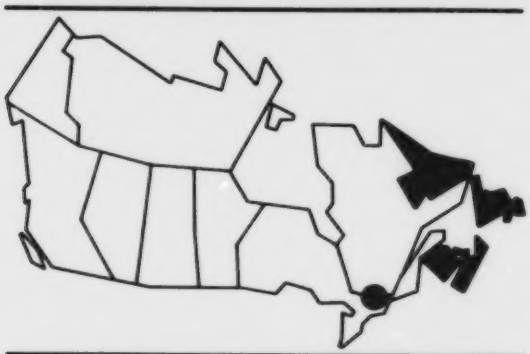
Agriculture Canada

Publication 1494/E



Canada

**A FEDERAL/PROVINCIAL PUBLICATION**



**Canada/New Brunswick**
**Newfoundland**
**Nova Scotia**
**Prince Edward Island**


Revision Editorial Committee
Dr. J.W.G. Nicholson, Chairman
R.M. Colpitts, T.R. Nunn and S. Murphy

Contributors
Dr. R. Main, D. Allen, J. Oxley
Dr. K. Winter

**PUBLICATION 1494**, available from
Communications Branch, Agriculture Canada,
Ottawa K1A 0C7

© Minister of Supply and Services Canada 1983
Cat. No. A63-1494/1983E ISBN: 0-662-12726-9
Printed 1972 Revised 1983 8M-9:83

Également disponible en français sous le titre
*Production du bouf dans les provinces de l'Atlantique*

## CONTENTS


**Cow-calf programs** / 6
Breeding stock production /6
Feeder production /6
Stocker production /6
Goals for a cow-calf enterprise /6
Effects of calf-crop percentage on returns per cow /7
Care of breeding herd / 7
Age to breed beef heifers / 7
Breeding season and timing of calving / 7
Number of cows per bull / 8
Artificial insemination / 8
Synchronization / 8
Embryo transfer /8
Crossbreeding / 8
Beef cattle performance testing / 9
Record of performance programs /10
Management of calves /11
Calf management calendar /15

**Feedlot programs** /15
Starting cattle on feed /15
Systems for finishing cattle / 15
Preparing cattle for market /16

**Feeding** /17
Straw /17
Potatoes /17
Apple pomace /17
Processing waste /17
Wet brewers' and distillers' grains /18
Forages /18
Implants and feed additives /19

**Pasture for beef cattle** /21
Pasture for beef cows /22
Fattening market animals on pasture /22
Pasture management /22
Supplementary pasture /22

**Disease control in beef cattle** /23
Infertility / 23
Abortion / 23
Calving problems /23
Calf scours /23
White muscle disease /24
Pinkeye /24
Blackleg / 24
Lameness /24
External parasites /25
Internal parasites / 25
ITEME /25
Urinary calculi (bladder stones) /25
Warts / 25
Ringworm /26
Virus diarrhea /26
Shipping fever /26
Infectious bovine rhinotracheitis (IBR) /26
Digestive problems /26

**Beef cattle housing** /26
Cow-calf facilities /27
Feeder cattle facilities /28
Feed storage systems /32
Space requirements / 34

**Beef cattle handling facilities** / 34
Location / 34
Materials /34
Arrangement /34
Sharp objects /34
Floors /34
Holding pens /34
Crowding pen / 34
Working chute / 35
Headgates and squeeze chutes / 35
Loading and unloading facilities / 36

**Budgets** / 36

**Appendix tables** /40
1. Normal temperatures, heat and gestation of beef animals /40
2. Gestation table for cows /40
3. Estimating weight of cattle from heart girth /40
4. Approximate yield of wholesale cuts of a beef carcass /41
5. Accommodation for beef cattle /42
6. Construction costs /43

## Foreword

This publication summarizes some of the management practices recommended for profitable beef production. It includes information on cow-calf enterprises and on finishing feeder cattle for slaughter.

Feeding and management programs for beef production can take many forms and must be modified for each operation to make the most of all natural advantages. It is hoped that the general recommendations given here will help each operator make such decisions for his enterprise. Detailed advice and specific recommendations can be obtained from extension specialists with the provincial departments of agriculture and from research stations and Production and Marketing Branch personnel of the Canada Department of Agriculture.

# Beef production in the Atlantic Provinces

Beef production has long been part of the agricultural industry in the Atlantic Provinces. Most beef operations are small scale and carried on as a part of the general farm operation or as a supplement to off-farm employment. There is a growing trend towards the establishment of larger operations, particularly where byproducts from other enterprises are available.

The Atlantic Provinces possess many natural advantages for beef production. Land is relatively cheap in many areas; the climate is relatively mild, so that elaborate shelter is not required for beef cattle; and the normally adequate rainfall is well distributed through the year, resulting in good crops of forage and pasture. Harvesting forage by traditional hay-making methods, although still common, is risky because of the weather and there is a trend towards barn-drying hay and making silage. Corn silage is increasing rapidly in areas suited to its production.

Dairy cow numbers have declined rapidly during the last 30 years. As a result, many former dairy farms are left with buildings, machinery, land, feed and, often, underutilized labor which can readily be diverted to the production of beef.

More beef is consumed in Eastern Canada than is produced in the area. Packing plants already established can process more beef than they now receive from local suppliers. The amount of beef produced as a byproduct of the dairy industry is declining. This means that markets exist close at hand for an expanded beef industry, which would also create more jobs on farms and in related supply services such as trucking and meat processing.

Each year much potential livestock feed is wasted, for example, straw, cull potatoes, waste from fruit and vegetable processing plants, and spent grains from distilleries and breweries. Properly supplemented, these products can compose the main part of beef cattle rations. The potential for increased beef production can be illustrated by considering cull potatoes. It is estimated that 135 000 000 kg of cull potatoes are produced each year in New Brunswick and Prince Edward Island alone, and potato processing plants contribute 70 000 000 kg or more of processing waste. This is sufficient to supply the high-energy feeds needed to winter 50 000 fattening steers.

The Atlantic Provinces have the resources to support a much larger beef industry; we have advantages over other areas of Canada in cost of land, mild climate and ample, well-distributed rainfall; and we have a market close at hand. In spite of these advantages, the beef industry is not expanding rapidly in many areas. It is difficult to produce budgets that show high returns on capital invested, labor and management from beef production, based on average herd performance. The same is true for other beef-producing areas in Canada. However, beef production often represents the only feasible use for existing resources of land, buildings, machinery and family labor. The possibility of long-term appreciation in land values is another factor not usually considered in evaluating the returns on a beef enterprise.

The beef industry has not been subject to the violent fluctuation in supply and prices found in some other segments of the livestock industry. This facilitates long-range planning. The producer who follows good husbandry practices and is quick to adopt new developments, so that he achieves above-average performance, can expect a reasonable economic return.

**Figure 1. Marshlands around the Bay of Fundy are an example of the Atlantic Provinces' productive grasslands.**

## Cow-calf programs

Cow-calf production falls into several different categories. The three major ones are:

### Breeding stock production

In the production of breeding stock, the operator maintains a purebred foundation herd and often has calves born throughout the year. As a rule, the calves are weaned at 6 months and fed through to 18 months of age for sale as bulls and bred heifers. There will be a continuing demand for this type of operation as the number of beef cattle in the area continues to increase.

### Feeder Production

This is the most common form of commercial herd based on grade or crossbred cows. The breeding season is usually restricted to a 2- or 3-month period so that all calves are about the same age. Spring calving is most common. The calves vary in weight from 300 kg down to 150 kg at weaning, depending on calving date and feeding level. The value of the calf, depends on its weight; therefore, to maximize the return per cow, you must try for maximum weight per calf. The advantages and disadvantages of calving at different times of the year are discussed in a later section.

### Stocker production

The production of stockers is quite similar to the production of feeder calves except that the calves are kept over the winter and sold in the spring when they weigh about 300 kg. It is important that calves being overwintered are fed sufficient feed to keep them gaining 0.4 to 0.7 kg per day.

### Goals for a cow-calf enterprise

The overall goal for beef cow herds should be the production of the greatest possible number of calves, with the heaviest possible weaning weights, for the least possible cost.

To do this, you should have economical facilities, and equipment that is adequate for a cow herd. Also, you should use the best cropping practices to produce economical pasture and roughage. Beef cow herds should make efficient use of any available inexpensive roughages. In the Atlantic Provinces, this would probably be hay and silage with pasture as the summer feeding program. For most efficient feeding you should aim to meet the minimum nutrient requirements and not overfeed the herd. Overfeeding raises costs and underfeeding lowers performance.

Some specific goals for a cow-calf operation are:

- Wean a 95% calf crop expressed as a percentage of cows overwintered.

**Figure 2. A calf from every cow is the goal.**

- Wean calves weighing at least 250 kg.
- Produce quality calves that will produce quality carcasses.

## Effects of calf-crop percentage on returns per cow

The main determinant of profit for a cow-calf operation is the weight of calf that you have to sell for each cow maintained in the herd. Present operations are producing calves in the 200 kg range. Through proper management and new technology, average weaning weights can be increased to 260 kg. Table 1 illustrates the effect of calf-crop percentage and price levels on the average returns per cow. It illustrates quite clearly how an increased calf-crop percentage can increase these returns.

## Care of breeding herd

To ensure that cows return to heat soon after calving and settle when bred, they must be well fed between calving and breeding. This is the time when the cows' nutrient requirements are at a peak. Spring-calving cows that start the winter in good condition can be fed so that they lose up to 10% of their weight between fall and calving, provided they are well fed after calving. Cows should be checked for pregnancy when the calves are weaned. It is not profitable to keep barren cows over winter.

## Age to breed beef heifers

As a general rule, heifers first come into heat at about 1 year of age and will continue to come into heat approximately every 21 days until conception takes place. In the production of feeder cattle, it is desirable to have the entire cow herd calve within a short period. The age to breed heifers depends on their growth and development. Heifers calving at 2 years old should be well fed through gestation and lactation. When given proper care, they will remain regular breeders until 10 or 12 years old and in some cases even older. If heifers calving at 2 years old are not well fed during their first lactation, they may not return to heat until late in the breeding season. To be sure that heifers entering the herd become early calving cows, some breeders prefer to have their 2-year olds calve a month ahead of the main herd.

## Breeding season and time of calving

The commercial producer must decide whether he is going to breed for fall, winter or spring calves.

It is important to plan for a uniform group of calves to sell or feed out to market. From a management standpoint, calves should be dropped within a 2- to 3-month period.

Commercial producers selling calves in the fall as feeders must plan for winter-born calves. Work carried out at the Nappan, N.S., Experimental Farm proved that early calves (January-February) will weigh 40 kg more than late (April-June) calves at weaning. Early calves will increase net returns for some extra expenditures in facilities, labor, and feed.

Early calves have less scour problems, benefit from spring milk increases and make better use of pastures. If facilities are available, early calving is profitable. Unless cows are completely confined, calving should be avoided in the

**Table 1 The effect of calf-crop percentage on returns per cow**

**A Assuming an average weaning weight of 200 kg**

| Calf-crop % | kg calf weaned per cow in herd | Value of calf/cow in herd when calves sell for $/kg | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $1.25 | $1.50 | $1.75 | $2.00 |
| 100 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| 95 | 190 | 238 | 285 | 332 | 380 |
| 90 | 180 | 225 | 270 | 305 | 360 |
| 85 | 170 | 212 | 255 | 298 | 340 |
| 80 | 160 | 200 | 240 | 280 | 320 |
| 75 | 150 | 188 | 225 | 262 | 300 |
| 70 | 140 | 175 | 210 | 245 | 280 |

**B Assuming an average weaning weight of 260 kg**

| Calf-crop % | kg calf weaned per cow in herd | Value of calf/cow in herd when calves sell for $/kg | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $1.25 | $1.50 | $1.75 | $2.00 |
| 100 | 260 | 325 | 390 | 455 | 520 |
| 95 | 247 | 309 | 370 | 432 | 494 |
| 90 | 234 | 292 | 351 | 410 | 468 |
| 85 | 221 | 276 | 332 | 387 | 442 |
| 80 | 208 | 260 | 312 | 364 | 416 |
| 75 | 195 | 244 | 292 | 341 | 390 |
| 70 | 182 | 228 | 273 | 318 | 364 |

early spring when changeable weather and wet, muddy conditions cause added stress.

Spring calves offer the advantage of costing less to produce in terms of feed and labor costs. Cows are also bred on pasture when nutritional level and conception rates are usually high. The main disadvantage is a lighter calf in the fall, resulting in lower net profits if the calf is sold at this time.

In producing fall calves, cows are in better condition for calving. Calves are born in a season free of flies and heat. Labor is often more available during the winter and can be used to better advantage. Calves are sold at a more favorable time during the next spring when prices are higher. The big disadvantage to fall calving is the cost of extra winter feed for both cow and calf. Better facilities are required and fewer cows can be kept on a given feed supply.

Most beef producers who are selling feeder calves in the fall would be advised to follow a program of late winter calving.

## Number of cows per bull

A bull should be at least 15 months old and well grown before being used, and then only on from 15 to 20 cows. For pasture breeding a bull should be at least 2 years old. If a younger bull must be used, he should be kept away from the herd, given special care and permitted to serve the cows as they appear in heat. When hand mating is practiced, a 2-year-old bull may be used on from 30 to 35 cows and a 3-year-old bull may be used on from 40 to 50 cows during the breeding season. If pasture mating is practiced, these numbers should be reduced by about one-third.

Problems sometimes occur when young bulls that have been on a high plane of nutrition for ROP testing are turned out on pasture with a group of cows. If possible, young bulls should be bought well before the breeding season and hardened up by reducing their daily grain intake and by giving them plenty of exercise. If this is not possible, young bulls should be fed supplementary grain during the breeding season.

## Artificial insemination

Production-proven sires of all breeds are available to even the smallest herd through artificial insemination. Charges for A.I. service are reasonable and compare very favorably with the cost of keeping a bull, especially when quality of the bulls is considered.

One of the problems in using A.I. is the difficulty of detecting estrus (heat) in beef cows. This can be facilitated by running a late-castrated steer or a vasectomized bull with the herd and observing during early morning and late afternoon. Fitting the teaser animal with a chinball marker ensures easy identification of the animals in heat.

It is usually desirable to breed during the season when the cows are confined, to reduce the labor involved in catching the cows for service. This means that a higher level of winter feeding may be required to ensure that the cows show heat within 3 months of calving. Many breeders use A.I. for the first 6 weeks of the breeding season and then turn in a bull to breed any cows still not in calf.

## Synchronization

Research is being done on synchronizing estrus so that all the cattle in a herd can be bred at one time with A.I. Injecting nonpregnant cows with prostaglandin to induce estrus is common in the dairy industry. The prostaglandin causes regression of the corpus luteum and the cow comes into heat 3 days later. To be effective, the cow must have a functional corpus luteum that only occurs during the last half of each estrus cycle. If all cows in the herd are to be synchronized, two injections are necessary 10 to 12 days apart. All cows that were cycling at the start of the injection program should come into heat about 3 days after the last injection. They can be inseminated individually when they show heat or all cows can be inseminated at 72 and 96 hours after the last injection.

About a 50% conception rate has been achieved at the Nappan Experimental Farm with well-fed cows using two injections and two timed inseminations. Poorer results were obtained with thin cows and with 2-year-old heifers nursing calves. This is likely because these groups were not cycling at the time they were injected. The perfection of synchronization techniques for beef cattle will let breeders use A.I. with greater ease and success.

## Embryo transfer

Embryo transfer is a breakthrough that will enable faster progress in genetic improvement. It has been used extensively to propagate the exotic breeds of beef cattle. The newer nonsurgical method is being used in many dairy operations on genetically superior cows.

Techniques have been described which make it possible to determine the sex of an embryo 13 to 17 days after conception. There is a tremendous amount of research being done on freezing embryos for later use. The successful application of these techniques may someday make it possible to order an embryo of any breed and sex desired, much as semen is ordered today. Meanwhile, the gradually lowering costs of embryo transfer are making it feasible for use with genetically superior purebred cows.

## Crossbreeding

Knowledge of the potential benefits of crossbreeding has increased tremendously in recent years. Continuing study is showing greater economic returns than early work had promised.

In addition, buyers' attitudes towards crossbreds have changed. Feeders have learned that crossbreds do well in feedlots. Packers frequently find that carcasses from crossbreds are superior.

*Crossbreeding is no miracle in itself.* It won't make poor cattle good, though improved performance can be achieved. Basic improvement of the beef animal must come from the straightbred herds where accurate selection for given traits is more certain. *In short, crossbreeding emphasizes, rather than diminishes, the importance of purebred foundation stock.*

Crossbreeding promotes hybrid vigor; crossbred females are usually growthier and become better mothers than straightbred stock. Crossbreeds show improved concep-

Figure 3. Crossbreeding results in faster gaining calves.

tion, increased livability and, consequently, higher percentage calf crops.

Recent findings indicate that three-breed rotational crossbreeding programs can be managed with little maneuvering of breeding stock and still achieve the maximum benefits. For example, heifers from a cross between breeds A and B are bred to bulls from breed C. The heifers from this cross are bred to bulls from breed A, and the resulting heifers are bred to bulls from breed B. Then, bulls from breed C are used again and the cycle is repeated.

There are two drawbacks to the practice: first, two or more sires, each representing a different breed, must be available for at least part of each cycle; and second, color pattern, an important consideration with some buyers, is broken. Alternatively, crossbred replacement females can be purchased and all heifer, as well as steer, calves sold. This program can be applied in areas where dairy herds can be a source of beef-dairy crossbred heifers to maintain the breeding herd.

Recently, much interest has been focused on the European breeds of cattle (often referred to as exotic breeds) being introduced into Canada as sires of terminal cross calves, that is, those intended for slaughter. Calves from these breeds tend to be larger at birth and calving difficulties can be severe with young cows or small cows. However, because of the large mature size of the exotic breeds the calves grow rapidly and efficiently to market weights. The use of a beef-dairy crossbred cow as the dam of these rapidly growing calves is popular as she produces more milk than most of our traditional beef-breed cows.

## Beef cattle performance testing

Breeding for rapid growth is the greatest challenge in the beef business. Proper selection and culling in a beef herd can only be accomplished where the breeder knows exactly what he is selecting for and has records indicating which animals are the best for these traits. The traits of economic value in beef cattle are fertility, rate of gain, mothering ability, efficiency of gain, carcass merit and longevity.

Breeding stock for use in commercial meat production can be selected from those ranking high in the population for the traits considered. Not all of the differences observed between individual animals will be passed on to their offspring. *Heritability* is the name given to the proportion

of *the differences measured between animals that is transmitted to the offspring*. The higher the heritability of a trait, the more effective selection will be for that trait.

Heritability estimates for some performance traits are given below:

| Trait heritability | (%) |
|---|---|
| Calving interval | 10 |
| Birth weight | 40 |
| Weaning weight | 30 |
| Feedlot gain | 45 |
| Efficiency of gain | 40 |
| Final feedlot weight | 60 |
| Carcass traits: carcass grade | 30 |
| rib eye area | 70 |
| tenderness | 60 |

Weaning weight, as an indication of mothering ability of the cow and growth ability of the calf, is an effective criterion for selection. Cows weaning heavy calves one year tend to wean heavy calves in succeeding years. The range encountered in weaning weights is shown by the following data for calves weighed on Record of Performance (ROP) in Canada in 1969/71.

| | 200-day weight (kg) | | |
|---|---|---|---|
| | Top 1/3 | All calves | Bottom 1/3 |
| Males | 255 | 221 | 187 |
| Females | 232 | 202 | 172 |

The difference of 68 kg between the top and bottom thirds of male calves can be translated into at least $125 extra profit, using current feeder prices. This example illustrates the potential for improvement by selecting herd sires and heifer replacements from the top third of a herd and culling calves in the bottom third.

Post-weaning growth rate of the calves is measured during a feeding period of 165 days on ROP. The range in average daily gains made on this feeding period in Canada in the 1969/70 test is shown here for steers (in kg).

| Top 1/3 | All calves | Bottom 1/3 |
|---|---|---|
| 1.15 | 0.90 | 0.64 |

The difference of 0.51 kg per day between the top third and the bottom third can be translated into 82 kg of beef during the 165-day feeding period. This represents an additional income of $148 or more for the top-gaining animal.

Efficiency of gain and growth rate are closely related. Rate of gain is a good indication of economy of gain.

Carcass merit is very important to our beef industry. It is highly heritable and rapid improvement can be made through proper selection.

Longevity is important, but is not highly heritable. Producing replacements is costly and the average age of a herd should be near the peak production age of 6 or 7 years.

## Record of Performance programs

The Federal-Provincial Home Test Program is designed for home farm testing of cattle performance. The records obtained under the ROP program are used in culling poor-producing cows and selecting replacement bulls and heifers. Under this program calves are weighed at weaning and after a 165-day feeding period. Gains are indexed against those of other calves within the herd that were born within 90 days and managed alike. Records must be assessed in the light of management applied when comparing different herds.

The test stations compare rates of gain of bulls fed and managed the same during a 140-day test. The station test is designed for individual performance testing and progeny testing of beef bulls. Bulls are indexed for gaining ability following test completion.

**Figure 4. The Beef Cattle ROP Test Station at Nappan, N.S., serves all the Atlantic Provinces.**

*Index* is a word used to indicate how an animal rates compared with others of the same age, fed and managed the same. The index is expressed as a percentage. For example, an index of 100 means the animal is equal to the average of the group. An index of 115 means the animal is 15% better than the average of the group in which it was tested.

The main consideration in selecting cattle is how they rate in their management group, and this is what the index tells you. The important indexes are those for weaning weight, rate of gain and yearling weight.

The performance of each new herd sire used must be superior to the previous sire if real genetic improvement is to be made. Genetic improvement is slow, but permanent in nature and it tends to accumulate from year to year.

Records are absolutely essential if success is to be achieved in our beef breeding programs. Use of the Record of Performance programs available offers us the greatest avenue for improving rate of gain and feed efficiency.

A new Federal-Provincial Record of Performance for Beef Cattle program was introduced in October 1981. It is under the direction of an advisory committee consisting of representatives from all parts of the beef industry. It uses the latest computer technology, improved statistical methods, more accurate genetic evaluation and improved producer service, and is based on 25 years' experience with the original ROP program.

The new program is flexible and can be easily adopted to every type and size of farm and to every beef breed. Emphasis is on improving the cattle population for the traits of greatest economic importance. This is done by systematically evaluating genetic differences among animals—measuring the performance of an individual or its offspring against its contemporaries. Among the traits recorded and evaluated are: maternal and reproductive characteristics—calving percent, calving interval, gestation period, cow defects, calving ease and calf condition at birth; and growth traits up to 18 months—weights and average daily gains. In addition, other production information reported by the herd owner can be recorded, processed and used to more fully analyze herd performance and guide management decisions.

Three levels of testing are offered: Introductory Beef Improvement Program, Commercial Beef Improvement Program, and Seedstock Beef Improvement Program. The Introductory and Commercial programs require less recording but will supply useful information to commercial farmers and purebred breeders. The advanced seedstock level offers much more and is aimed at the serious-minded commercial producer and aggressive purebred breeder.

Remote data-entry terminals (one located in Moncton, N.B.) ensure accessibility and quick turnaround time. Historical data can be accumulated on the herd to monitor progress since the herd was first entered on the program.

The Introductory Beef Improvement Program requires only identification of calves and bulls used. By weighing calves at weaning, heavier calves can be selected for replacement. These will be from cows bred early in the breeding season or in their first heat cycle—a reproductive advantage. Selected replacement calves can be weighed at 12, 15 or 18 months and post-weaning gain calculated for final selection. The breeder chooses the traits to be measured, management summaries are produced on the data collected—by sex, bull battery, and pasture if desired.

The Commercial Beef Improvement Program requires identification of calves, cows and bull batteries (each of which may be an individual bull). Since both dam and calf birthdates are known, many traits can be measured: gestation length, calving interval, calving ease, birth weight, the heat cycle the cow was bred in, growth to weaning, weaning, yearling and post-yearling weights and average daily gains. Each breeder can record the traits that suit his needs. With this information reported to the terminal, the breeder can receive evaluations on every calf within the herd, lifetime cow production summaries and herd management summaries.

The Seedstock Beef Improvement Program requires identification of calves, cows and bulls. Calf birthdate must be known. This level provides accurate evaluations on a number of traits and, if needed, lineage performance certificates. Optional traits that can be reported are: expected calving dates, previous gestation length, previous calving dates, cow calving interval, calf age deviation from oldest calf (which is a measure of heat cycle the cow was bred in), and complete birth and weaning information. Also 12, 15, or 18 months information may be added, including weights, average daily gains and gain indices, adjusted hip heights at weaning and post-weaning periods, fat cover and scrotal circumferences. Estimated breeding values (EBV's), based on all available records on all relatives, will be calculated on all animals in the herd for a number of traits. EBV's are the strongest selection tool available. Lifetime cow production records with emphasis on reproductive traits are available. Complete evaluations on sires, dams and calves can be produced, as well as lineage performance certificates.

The Beef ROP program is a unique, nationally oriented program designed to help beef men develop the maximum efficiency of their beef cow herd.

## Management of calves

One of a cattleman's main concerns is getting calves born alive. Cows, and especially first-calf heifers, need more care and attention at calving time than at any other time of the year; the herd should be confined during calving so they can be easily watched. Confining during the summer may simply mean keeping pregnant cows in a separate field near the buildings, where they can be easily watched.

As the cow nears calving she should be given a dry, clean place to ensure that the calf is given every chance for survival. The first sign of calving is the bagging-up of the udder which starts about a month before the calf is born. As the time approaches the vulva swells and becomes flabby, the ligaments relax about the tail head and the pin bones appear to fall away, enlarging the pelvic opening. A day or so before birth the cow's temperature drops 1 or 2 degrees below normal and she may become restless and moo a lot.

As labor pains begin, the cow will arch her back and cock her tail up and to one side. The straining gradually increases in intensity and in frequency until the calf is born. The period between the beginning of visible straining and the birth of the calf may be as short as 4 or 5 hours in cows or may last 15 or 18 hours with heifers. If the calf seems to be presented in the normal position and some progress is being made, let the birth proceed naturally. Great damage can be done to the cow and the calf if pulling is attempted too soon.

If there is an obvious problem of malpresentation (breech presentation, head turned back, twins coming together) and no progress is is being made, help must be given. Unless one is fairly experienced it is best to seek veterinary assistance, especially for first-calf heifers with large calves.

A few minutes after the calf is born, the mother normally gets up and starts to lick the calf. A half hour later, the calf is on its feet and getting its first feed of colostrum. If this does *not* happen, it should be assisted to get colostrum as this contains disease-fighting antibodies that the calf lacks. It also contains energy, vitamins and other nutrients essential to the calf and is a natural laxative necessary to start the first bowel movement.

The naval should be dipped with disinfectant as soon as possible after birth to prevent bacteria from using this route to enter the calf. The calf should also be tagged for identification.

One of the main complaints of buyers of feeder cattle has been the number of uncastrated males and calves that were not dehorned before being presented for sale. Castration and dehorning are simple jobs when done at the right time, and they increase the value of the calves by $50-60 for sale as feeders or for feeding at home.

*Dehorning* should be done as soon as the horn button can be easily located—usually within 2 weeks to a month of birth. Many people prefer to use an electric dehorner at this stage but caustic can also be used. Care must be exercised to ensure a complete kill of the horn or unsightly crooked stubs will develop. Somewhat older calves can be dehorned using a scoop or gouge dehorner. This dehorner causes a more severe wound and requires more care to ensure a good job. Older cattle can be dehorned with a guillotine-type dehorner. The use of this instrument often causes some setback in cattle and the wound must be watched carefully to ensure that infection does not occur.

Dehorned cattle usually settle down and feed more quietly, especially when strange cattle are mixed. Buyers of market cattle like dehorned lots as their carcasses are less likely to have bruises.

(For further information on dehorning see Publication No. 1: *Dehorning* available from N.S. Department of Agriculture, Truro, N.S.).

Most herdsmen prefer to *castrate* male calves when they are a few weeks old, which seems to cause the least setback to the calf. Others like to leave calves until they are several months old. It may take several days after birth for both testicles to descend from the body cavity. Therefore, it is desirable to wait a few days after birth when both testicles will usually be present in the scrotum. If one or both testicles are permanently retained in the body cavity, the calf will develop staggines but will not be fertile.

Two main methods of castration are used, the Burdizzo (bloodless castrator pinchers) and the knife.

The Burdizzo can be used any time of the year as it does not leave an open wound that can lead to infection or fly problems. However, it must be used carefully to avoid "misses". The pinchers have blunt jaws with a small lip on each side of the lower jaw (see Figure 5). This is to ensure that the cord to the testicle does not slip out. The jaws are closed on the cord to each testicle in turn; this crushes and severs the blood vessels and the testicle then dies and withers away.

The Burdizzo is usually used with the animal standing and the operator working from behind. The cord to a testicle is pushed against the outside wall of the scrotum and the point of the pinchers placed over the cord about 5-8 cm above the testicle. The jaws are tightened enough with one hand to hold the cord in place and then both hands are used to completely close the pinchers. Use the thumb and forefinger to press the cord immediately above the jaws to ensure that it is crushed. Some farmers will repeat the operation 1 cm above the original squeeze. The operation is then repeated on the cord to the other testicle. If possible, the two pinches should not be directly opposite each other to ensure that the blood supply to the skin in the lower scrotum is left intact.

Two errors that can occur in using the Burdizzo are failure to completely crush the cord (this is why some farmers like to pinch each side twice) and not pinching high enough above the testicle. If the tissues at the top of the testicle are left alive the animal will become staggy.

When a knife is used and the testicles removed, you can be sure there will not be any misses. However, it does cause an open wound that can become infected and, in warm weather, attract flies.

The testicles can be removed by slitting the side or by cutting away the bottom of the scrotum (see Figure 6). In either case, the testicle is slid out of the scrotum and freed from its support ligaments. The spermatic cord and blood vessels are next severed by scraping with the knife blade well above the testicle. As much of the spermatic cord as possible should be removed to ensure that the animal does not become staggy.

In some areas *preconditioned* calves are receiving bonus prices. Preconditioning means different things to different people but it usually includes at least the following: calves are weaned and accustomed to eating dry feed, free from internal (worms) and external (lice) parasites, vaccinated against blackleg, enterotoxemia, shipping fever and possibly IBR. Such calves are prepared for the stress of shipping and are ready to settle down and go to work in a feedlot. Cattle to be fed out at home will also benefit from being preconditioned before starting on heavy feeding.

*Creep feeding* means the provision of extra feed, such as grain, for the calves in an enclosure which they can enter but the cows cannot. Whether or not it pays to creep-feed calves depends on several factors, such as time of calving, milk production of the dam, quality of pasture or forage available, and what you propose to do with the calves at

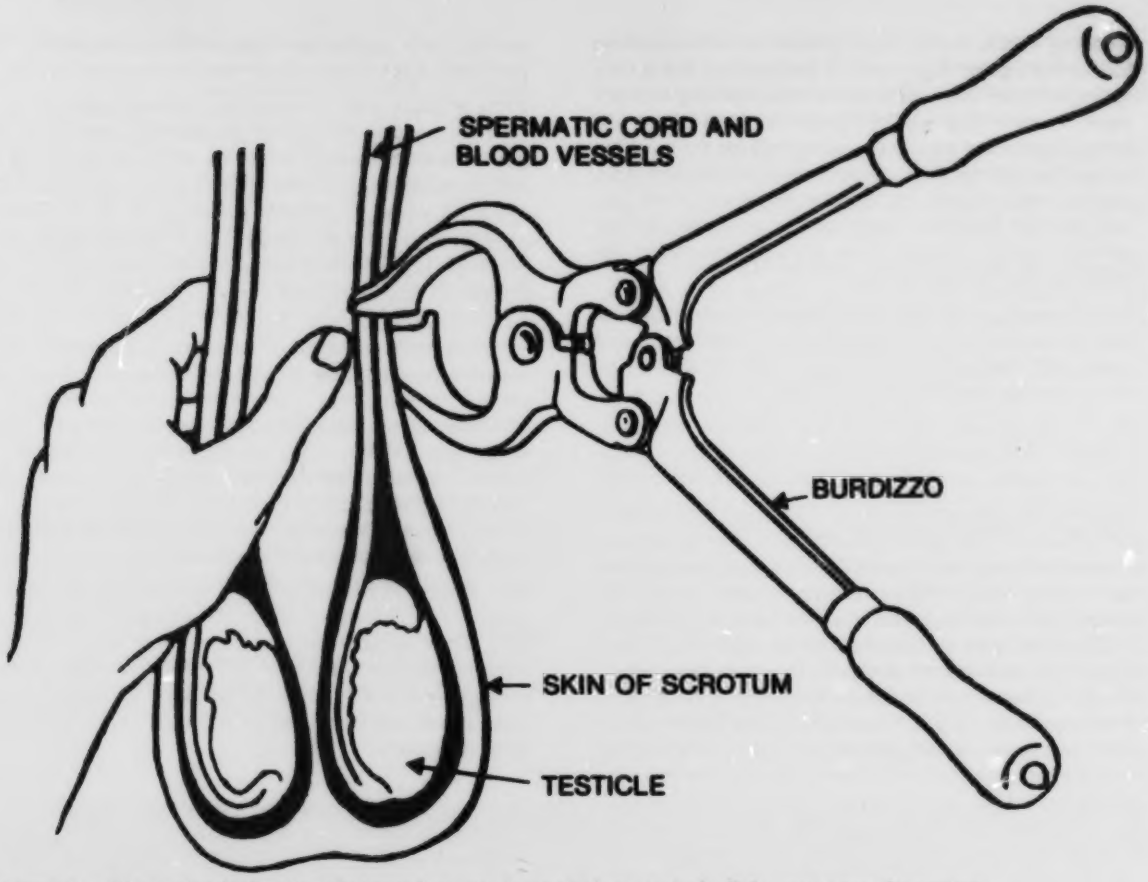



Figure 5. When using the burdizzo for castration, care is required not to pinch all the way across the scrotum.

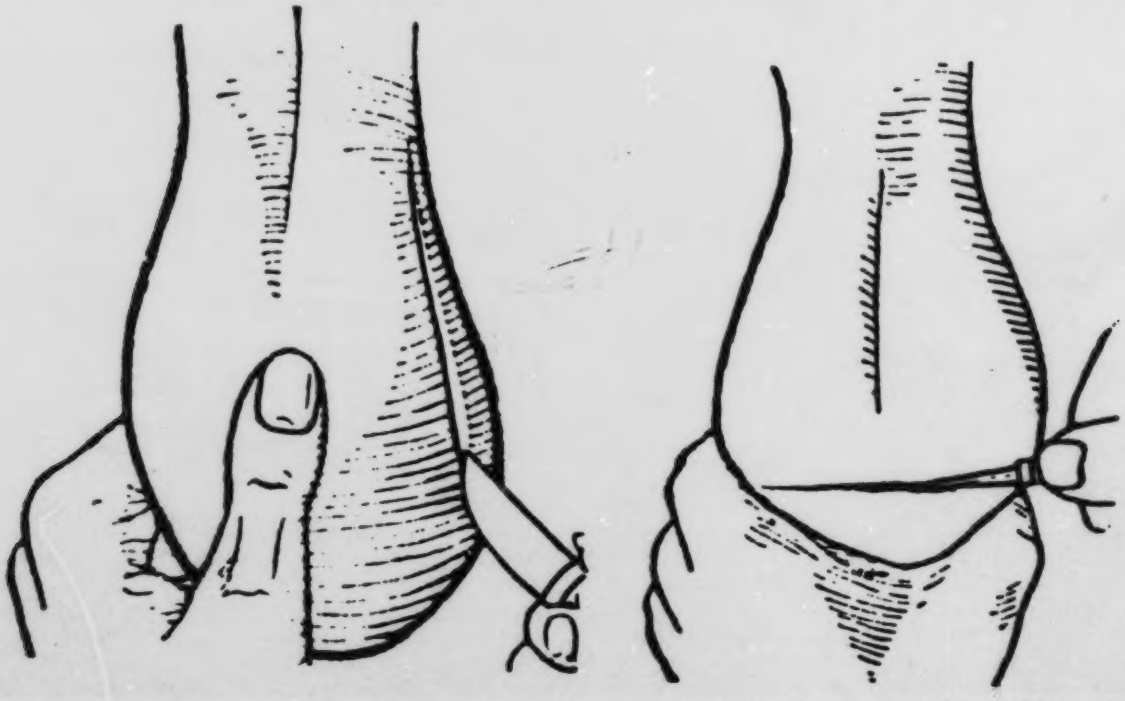


Figure 6. When a knife is used for castration the testicles can be removed through the side or through the bottom of the scrotum.

weaning. Often, it pays to creep feed fall- or winter-born calves during the barn feeding period, but not during spring and early summer when cows are milking well and there is ample high-quality pasture for both calves and cows. If provided with both, calves will eat the grain but reduce their intake of the cheaper source of nutrient—the pasture—and not gain much faster. However, when pasture herbage becomes scarce or low in quality in late summer, creep feeding often pays by increasing the weight gained by the calves.

Some feeders pay a premium for large, creep-fed calves as they go on feed quickly when placed in the feedlot, but others will discount such calves; you should know your market before deciding to creep feed.

The ration offered in the creep feed does not need to be complex. Whole oats or rolled barley alone or in combination are satisfactory, although calves usually learn to eat more quickly and eat more if linseed or soybean meal or molasses is added to improve palatability.

In experiments at the Nappan Experimental Farm, calves on well-fed, high-milking cows consumed very little creep feed until they were about 3 months old. Up to 6 months of age they consumed an average of 275 kg of creep feed and gained about 30 kg more weight than similar calves not creep fed. It took over 9 kg of creep feed to produce 1 kg of extra gain. Creep feeding under these conditions would just about break even for commercial calf production but would be desirable for purebred calves where sale depends upon size at weaning.

Early weaning may be advisable in some circumstances. Normally, spring-born calves are weaned at the end of the pasture season when the calves are about 200 days of age. Fall-born calves are often left with their dams until they are a bit older. If pasture is scarce, or if the forage available is too low in quality to let the cow produce milk for her calf without becoming too thin, it may pay to wean the calf. High-cost concentrates are used more efficiently if consumed directly by the calf rather than fed to the cow.

In experiments at Nappan, it took only 3.5 kg of feed dry matter to produce 1 kg of gain for calves weaned early at about 2 months of age. These calves were fed indoors on ad libitum creep feed and hay. Their weight gain from weaning to 200 days of age was the same as for the control calves weaned at 200 days (average weight at 200 days was 230 kg in the 1980 experiment). An added advantage of early weaning was a higher conception rate in the cows, especially for those that were thin at calving.

The successful rearing of early weaned calves requires generous grain feeding (about 450 kg/calf to 200 days of age). To be justified economically, there must be a considerable saving in the cost of feeding the cows. When enough good quality forage or pasture is available for the cows it will not likely pay to wean the calves and raise them on grain.

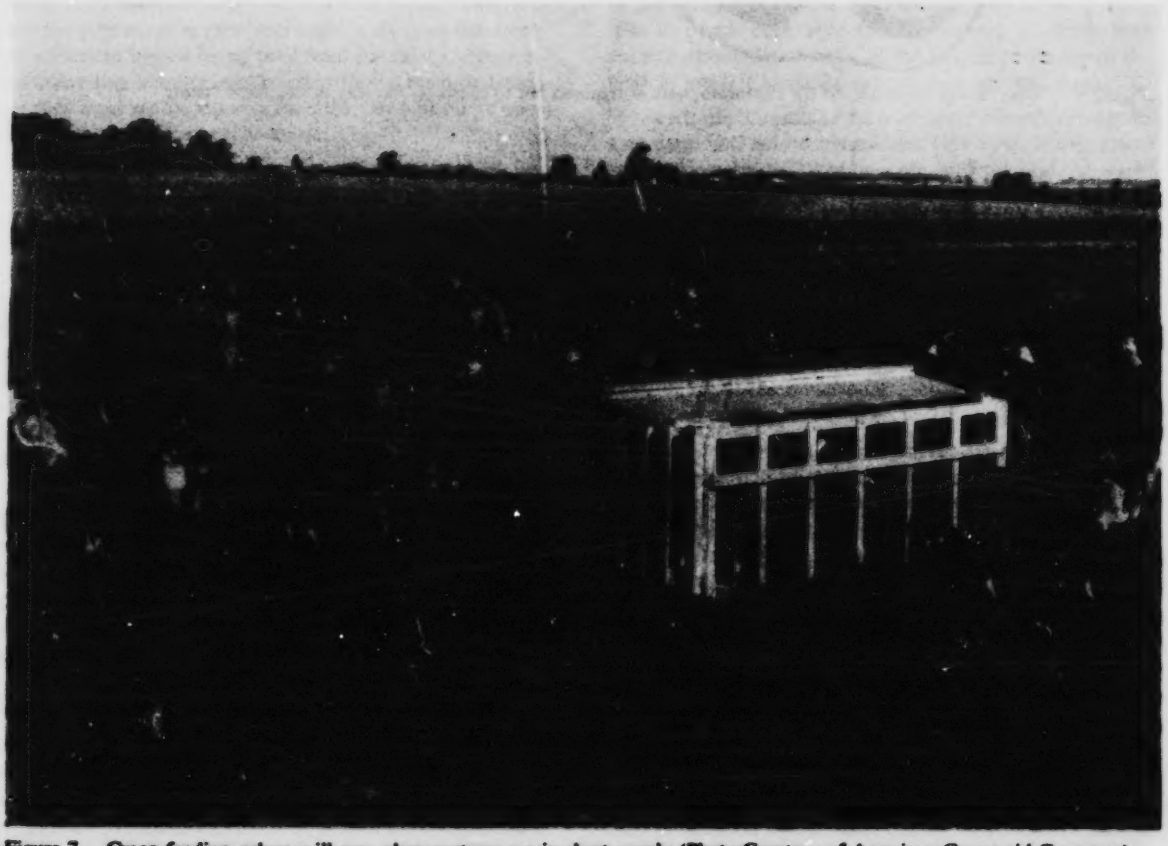


Figure 7. Creep-feeding calves will pay when pastures are in short supply (Photo Courtesy of American Cyanamid Company).

## Calf management calendar

1. Before calving, vaccinate cow against *E. coli* scours.
2. Be sure the cow has a dry, clean place to calve.
3. Immediately after birth, dip the navel with a disinfectant.
4. Make sure the calf receives adequate colostrum within a few hours of birth. Keep some frozen from a high-milking, older cow to give to calves that are too weak to suck or if the dam does not have colostrum. First-calf heifers do not have as much colostrum as older cows, and it does not contain as many disease-fighting antibodies. Calves from first-calf heifers would benefit by receiving supplemental colostrum from an older cow.
5. Tag or tattoo the calf at birth and record for identification.
6. Give a vitamin E + selenium injection at 1 week of age if cows are not receiving supplemental selenium.
7. Dehorn at 2 weeks to 1 month of age.
8. Castrate between 2 weeks and 2 months of age.
9. One month after turning calves out to pasture, check for worms and repeat every 2 to 4 weeks.
10. One month to 2 weeks before weaning, vaccinate calves against clostridia disease (blackleg, enterotoxemia, etc.) and any other diseases endemic to your area (IBR, BVD, PI, etc.).

# Feedlot programs

Feedlot operators have several sources of cattle available to them. Usually cattle are purchased through feeder sales, regular auction sales or by private arrangement. Many cow-calf operators in Eastern Canada feed their own calves to market weight.

Before buying cattle, each farmer must decide what kind of cattle he is going to feed. The type of cattle available may influence this decision, but feed supply, finishing program and experience are more important considerations.

Fall feeder sales generally offer the best selection of good beef calves and yearlings. Cattle can be purchased in lots that are uniform in breeding, quality and weight. A large number of feeders are bought privately. These are usually plainer cattle and may include dairy and dairy-beef animals. Regular livestock sales are held in many centers. At these sales a large number of dairy and dairy-beef-cross calves are sold. Many of these calves change hands several times before being marketed as finished beef.

## Starting cattle on feed

The first 3 weeks after cattle arrive are critical in a feedlot program. Find out as much as possible about the condition of the cattle and the treatments received before they were shipped. This helps in deciding what additional treatment is necessary and what initial feed to offer. Keep the cattle isolated if possible during the first 3 weeks, and have adequate feed and watering facilities to quickly restore rumen fill and liquids lost during shipping. Also, keep stress to a minimum.

Calves should be fed hay for the first 10 days and gradually started on the ration to be fed. Yearlings can be started on corn silage and grains fairly quickly, but calves should be accustomed slowly to ration changes.

If high levels of grain or potatoes are to be fed, the adjustment period is much more critical. The grain ration should be gradually increased and roughage decreased over a 3- to 4-week period.

Cattle should be allowed to rest for the first 24 hours after arrival at the feedlot. It is better for cattle to regain fill before any necessary husbandry treatments such as castration, dehorning, worming, or vaccination are performed. However, they should be checked frequently for signs of sickness and treatment administered promptly when needed.

## Systems for finishing cattle

The winter feeding program for finishing cattle depends on the age and type of cattle being fed. Generally, most economical gains are obtained in the Atlantic Provinces by using rations high in homegrown roughages, unless byproducts are available. This means that often cattle are not fed for high rates of gain and are marketed at slightly older ages than in areas where grain is cheaper. For example, in a trial conducted at the Nappan, N.S., Experimental Farm a number of years ago, the feed costs for steer calves fed a high-energy ration from weaning to market were one and one-half times higher than for calves fed to gain 0.4 kg per day during the winter and finished on pasture to the next summer. On the other hand, high interest rates favor shorter feeding periods and rapid turn over of cattle.

The feeding system worked out at the Nappan Farm and the Fredericton Research Station, for winter- or spring-born beef calves weaned in the fall, involves the feeding of only about 500 kg of grain to produce an A-1 or A-2 brand carcass at 18-24 months of age. The first winter, the calves are fed all the high quality forage they will eat and up to 2 kg of rolled grain plus minerals and vitamins. They gain 0.7-0.9 kg per day, depending on the quality of the forage. They are turned to pasture the following summer and some are ready for slaughter by the end of the summer at about 18 months of age. The remainder are put back on high quality silage and 2 kg of rolled barley per day. They gain 1 kg per day on this program and are slaughtered when they reach the desired weight. Under this program feed costs per kg of gain during the barn-feeding periods are low. Hormone implants are used to improve performance as outlined on page 19.

The exact feeding program to follow will depend upon the frame type of the cattle being fed. Fine-boned cattle that reach physiological maturity at light weights are better suited to a high-forage feeding program. Large-framed cattle that mature at heavy weights will need more grain to reach a satisfactory degree of finish (fatness) at weights desired by most packing plants. Dairy crossbreeds and crosses from the so-called exotic breeds (Charolais, Simmental, Chianina, etc.) require more grain to reach the same finish than do the traditional English beef breeds (Hereford, Angus, Shorthorn), but there is a considerable

variation within each breed. A new system of grading feeder cattle according to frame size and fatness has been developed to help decide what feeding program to follow for a given batch of cattle.

In the new system, frame size is divided into three categories: large, medium and small, which indicate the expected slaughter weight when the cattle will reach the degree of fatness required for A1 or A2 grades.

Large-frame cattle are those expected to reach A-1 to A-2 grades on an average ration at 550 kg for steers and 450 kg for heifers. Medium-frame cattle will need 450 to 550 kg for steers and 390 to 450 kg for heifers. Small-frame cattle will finish at less than 450 kg for steers and 390 kg for heifers.

The fatness, or fleshing, category has only two levels: lean or fleshy. Lean cattle do not show any obvious sign of fat cover and will usually have been fed mainly a high roughage ration. Fleshy cattle will show some obvious signs of fat cover and will have been fed a higher energy ration.

The six new grades can be summarized as follows:

| Fleshing level | Frame size | | |
|---|---|---|---|
| | Large | Medium | Small |
| Lean | Large lean | Medium lean | Small lean |
| Fleshy | Large fleshy | Medium fleshy | Small fleshy |

There is a seventh grade for inferior, off-type or unthrifty animals that is divided according to sex and weight.

| Off-type steers | Off-type heifers |
|---|---|
| over 270 kg | over 225 kg |
| under 270 kg | under 225 kg |

About 10 to 20% of all healthy beef cattle will fall into the large-frame class, 70% into medium and 10 to 20% into the small grade.

Feeder cattle may be purchased as calves, yearlings, or 2-year-olds. Buying *calves* is considered a good way to reduce your risks. Since they are bought at light weights, usually 180-200 kg, they are more efficient in feed conversion than yearlings or 2-year-olds, and a higher proportion of the final product is produced in the feedlot rather than being purchased. The initial purchase price is usually lower than for heavier animals even though the price per pound may be higher.

The main disadvantage to feeding calves is their slow turnover; the capital invested in the stock is tied up for a longer time.

*Yearlings* are preferred by many feedlot operators. They usually weigh in the range of 225 to 350 kg and their feed conversion is good, although not as high as for calves. Because fewer kg of beef are put on in the feedlot with yearlings, the purchase price per kg must be closer to the selling price than for calves, when a negative margin can often be absorbed. Healthy yearlings in low condition due to inadequate feeding will make highly efficient gains when provided with adequate feed. This type of feeder is in demand each spring for placing on pastures.

*Dairy and dairy-crossbred steers* are often available. These steers gain weight more rapidly than many purebred beef steers and with equal or better feed efficiency. They do not usually dress out as well as beef steers or reach as high a carcass grade, so that the selling price per kg is less. The difference in selling price must be reflected in the buying price, if you hope to make a profit on feeding dairy steers. To be marketed at 400 to 500 kg, Holstein steers must be fed high-energy rations from weaning. If they are fed high-roughage rations, they do not usually carry enough finish to bring good prices until they reach 620 to 700 kg liveweight. Many markets do not want steers this large. Before deciding to feed dairy-type steers, look into the available markets and determine the size and degree of finish that is likely to give you optimum returns, considering feed costs.

*Heifers* do not gain quite as fast as steers and require more feed per unit of gain if fed to the same weight as steers. Heifers coming into heat cause stress—and sometimes injury and reduced gains—in group-fed cattle, especially if steers and heifers are mixed in the group. The feed additive MGA will prevent heifers from showing heat and is recommended for use if large numbers of heifers are being fed. Heifers should be sold at liveweights of 45 to 70 kg less than comparable steers to yield carcasses of equal finish. If they are fed to greater weights, feed efficiency falls as they tend to lay on excess fat. Many experiments have shown that heifers and steers of equal finish or fat content have equal dressing percentage and the carcasses have equal retail value per kg. Buyers usually pay less for heifers than for steers because some are overfat and some are pregnant. If you are sure your heifers do not have these faults, consider selling them according to rail grade and carcass weight.

*Cows and older steers* are sometimes purchased to use extra pasture or homegrown feed. Healthy but thin animals make rapid gains on adequate feed and return a reasonable profit, especially if the grade is improved. The problem with buying such animals is one of distinguishing between the thin, healthy animals and those suffering from disease or internal parasites.

## Preparing cattle for market

In deciding on the type of cattle to feed, producers must consider the market available. Cattle must be fed to produce a desirable carcass and then marketed to take advantage of current prices and trends.

Many markets are available to producers in Eastern Canada, for example, through auction sales, drovers, packing plants, local butchers and directly to consumers. Factors to consider in deciding on a market are market price, transportation cost, selling cost, shrinkage, services, and weighing conditions.

Selling by rail grade at a negotiated price is one way of ensuring that you receive full market value for your cattle. The grade is established by officers of Agriculture Canada. In the future, no doubt, standard procedures will be established for dressing and weighing cattle on a rail-grade basis.

Regardless of the market chosen, animals should be shipped in as attractive condition as possible. Uniform groups are more attractive to buyers. Cattle should be handled gently to avoid bruising and injury.

Shrinkage refers to the loss in weight between feedlot and market scales. Cattle lose weight largely because of excretions and to a lesser degree from tissue moisture loss. The longer the trip the greater the shrinkage. The greatest loss is in the first few miles or first 2 or 3 hours of shipment and can be 4 or 5 % of body weight. Cattle should not be held more than 24 hours without feed and water.

Dressing percentage refers to the ratio of carcass weight to liveweight. It varies depending on weights used to calculate it, that is, warm or cold carcass weight, initial weight at the feedlot or shrunk weight at the plant. Based on warm carcass and shrunk liveweight, dressing percentage varies from 50% for thin cattle to 60% or more for fat cattle. Several factors influence dressing percentage in cattle, including the amount of fill, type of animal, degree of finish and sex.

## Feeding

*For general information on feeding beef cattle and for information on common feeds, refer to Publication No. 400.50.* Feeding Guide for the Atlantic Provinces, *available from Agricultural Department Offices.*

To make the most efficient use of the available feeds, samples of the roughages, homegrown grains and byproduct feeds should be tested at your provincial feed testing laboratory. Contact your agricultural representative or provincial department of agriculture headquarters for information on how to take the samples and submit them for analysis. Mechanical samplers may be borrowed from most agricultural offices. It is important that the sample be representative of the feed available, if the tests are to be useful.

Many beef operations are maintained to use waste or byproduct feeds available on the farm or in the area. Brief descriptions and suggestions on the use of some of these common feeds follow.

### Straw

Straw that has been stored without too much weather damage and free from mold can be used for feeding dry, pregnant beef cows. A daily ration of 5-6 kg of straw, 2 kg of rolled barley or other grain, and 0.25 kg of a 50% protein supplement containing vitamins A and D and minerals will maintain a cow through the winter. If some hay is fed, the amount of grain can be reduced. Straw should not be fed in large amounts to young stock or fattening cattle, as it is too low in digestible energy. It is also deficient in vitamins and protein and these must be supplied in other parts of the ration. The straw from grain fields that were seeded out often contains some clover and grasses, which improve the nutritive value. If such straw is fed in excess of appetite, the cattle will sort out and eat the best part and the remainder can be used for bedding. Grinding straw through a hammer mill will result in higher daily intake and is recommended if the equipment exists on the farm. Feeding high levels of straw without adequate supplementation can cause impaction of the rumen.

### Potatoes

Cull potatoes and potato processing plant wastes are available in some areas in large quantities. They are an excellent energy source for cattle and are highly palatable once cattle are induced to start eating them. Many animals will consume over 10% of their body weight per day of fresh potato material. Potatoes are deficient in digestible protein, calcium, magnesium and some vitamins. Young cattle can be readily fattened on high levels of potatoes. They should be fed at least 1 kg per day of roughage (hay or straw) and 0.5 kg per day of a commercial feedlot supplement containing 50% crude protein plus minerals, vitamins and other additives. If potatoes make up the remainder of the ration, additional protein will be needed and can be supplied by 0.25 to 0.4 kg of soybean meal or similar plant-protein supplement. A mineral mixture of equal parts of limestone, dicalcium phosphate and trace mineral salt should be provided in a box.

Cattle must not be fed high levels of sunburned (green) potatoes or potato sprouts as these contain a toxic material which can poison the animals. It is not necessary to cook potatoes for cattle. Some people prefer to pulp potatoes before feeding to prevent choking but many feed whole potatoes and report very little trouble unless the potatoes become frozen. As with any high energy feed, it is important that the amounts of potatoes fed per day be increased gradually to prevent digestive upset. Potatoes can be stored for extended periods, such as over the summer, by ensiling with a dry forage such as hay. A mixture of 4 parts potatoes to 1 part hay, by weight, is optimum for upright silos. The potatoes can be pulped by the silo blower, if free from stones.

### Apple pomace

Apple pomace, a highly palatable byproduct from the production of apple juice, contains mainly the peel, core, and seeds of apples. Dried pomace is similar to lightweight oats in food value, except that it is lower in digestible protein (less than 2%). In some areas, spray residues contaminate the pomace and it is necessary to restrict the amount fed, or to feed it for only short periods of time, to prevent pesticide residues appearing in the carcass. Check with your supplier before feeding pomace. There have been reports of reproductive problems when apple pomace is fed to breeding females along with a supplement containing urea.

### Processing waste

Processing waste from the canning and freezing of other vegetables and fruit is often available in quantity at the plants. This material can be ensiled and fed to cattle during the winter. The composition and feeding value of the material varies with the crop and the part of the plant being discarded. If possible, obtain a sample for testing at your provincial feed testing lab before planning your feeding program. Check with the supplier regarding

Figure 8. Cull potatoes are an excellent energy feed for cattle (Photo Courtesy of Agricultural Press Ltd.).

possible pesticide residues before feeding processing waste. Pea vines left on the field after harvesting of the peas for freezing make a high quality hay or silage.

## Wet brewers' and distillers' grains

Wet brewers' and distillers' grains vary in value depending on the grain used in the process and the amount of water in the slurry. In general, these grains are higher in protein (27 to 28% of the dry matter) and lower in energy than the original grain. The cost of hauling the wet material usually limits the area in which these grains can be fed. They can be fed in any amount to beef cattle and will usually supply all the supplementary protein needed in the ration.

## Forages

While byproduct feeds, when available, may provide the cheapest source of nutrients for beef cattle, forages are the backbone of most beef feeding programs in Eastern Canada. Pasture production is discussed beginning on page 21. Other bulletins give information on growing forage crops (*Field Crop Guide*, Atlantic Provinces Publication No. 100), harvesting forages (*Forage Handling Systems for Grass and Legumes*, Atlantic Provinces Publication P79-6M) and storing hay (*Forced Air Drying for High Quality Hay*, Atlantic Provinces Publication P79-3M).

As grasses and legumes mature they become less digestible and animals will eat less of them each day. If forages are harvested while still actively growing, the feed quality will be high but yield will be low. Many experiments have proven that the optimum yield of digestible nutrients is obtained when the grasses are just headed out and the legumes are in bud. If harvest is delayed beyond these stages, losses in digestibility are greater than benefits from the increased dry matter yield.

The most common method of harvesting forages is to make *hay*. Early in the season it requires three consecutive fine days to dry hay sufficiently so it will store without heating. Using hay conditioners at mowing (crimpers, crushers) and a forced-air drying system in the mow can reduce the drying time to 2 days; this increases the chances of getting hay dry without rain damage.

The advantages of making hay into *traditional rectangular* bales are that equipment is readily available and relatively inexpensive and the bales are suitable for barn drying with forced air. The disadvantages include a high labor requirement and the difficulty of drying hay in a humid climate.

*Large round bales* are increasing in popularity on larger farms because they greatly reduce the labor needed. The hay must be drier than for small rectangular bales as round bales are not conducive to barn drying with forced air and, because of the greater mass of hay, heat can build up rapidly if the hay is baled while damp.

Considerable losses can occur when large round bales are stored outside during a winter climate with frequent freezing and thawing. As much as a third of the bale can be encased in ice under these conditions. Also, unless appropriately designed feeders are used, the animals can destroy much hay by trampling it.

The advantages of these bales are that they are quick and easy to make. The disadvantages include higher cost for equipment, more power needed, the necessity to be extra careful to get hay dry before baling and greater storage losses when bales are left out.

*Ensiling* is the best way to preserve forages under the moist climatic conditions encountered in the Atlantic Provinces in late June, when these crops should be harvested. Silage can be successfully stored in stacks, horizontal silos or upright silos. It takes more attention and care to make silage into a stack, than to put it in a horizontal silo with tight walls or into a vertical silo. Fermentation losses are usually higher in a stack than in a silo because more air penetrates and leads to spoilage. The key to successful ensiling, regardless of type of silo, is to keep out air.

Animals will eat more dry matter per day from a wilted silage than from a wetter, direct-cut silage made from the same crop at the same time. However, drier silages are more difficult to pack and seal so that air does not enter and cause spoilage. A compromise is required and the ideal dry matter varies with the silo structure. The optimum dry matter content for stacks is about 25 to 30%, for horizontal silos with walls 30 to 35%, for vertical silos 35 to 40% and for sealed oxygen-limiting silos 45 to 50%.

Considerable experience is required to judge accurately the moisture content of cut forage, but it is important for ensuring successful preservation in the silo. Also, in planning your feeding program, it is important to know the dry matter content of the silage; 100 kg of 25% dry matter silage has only half the nutrients of 100 kg of 50% dry matter silage.

The advantages of preserving forage as silage include less dependence on the weather (therefore, greater likelihood of being able to harvest the crop at the optimum time), availability of high capacity systems, and easy mechanization of both harvesting and feeding. The disadvantages are high power requirements, capital expenses for equipment and silos, and high labor requirement during harvesting.

Silage and hay produced from the same crop at the same time are similar in feeding value. Ensiling does not improve digestibility of an overly-mature crop or improve intake of a stemmy or weedy crop. In planning a feeding program, hay crop silage and hay can be used interchangeably as long as adjustments are made for the higher moisture content in the silages.

## Implants and feed additives

Two types of ear implants are approved for use in beef cattle intended for slaughter in Canada. Both are placed in the ear between the skin and cartilage (see Figure 9).

One type contains natural hormones under the trade names Synovex S and Synovex H. Synovex S is designed for steers weighing 270 to 450 kg and contains the hormones progesterone and estradial benzoate. Synovex H is for heifers and contains testasterone propionate and estradial benzoate. Neither implant is to be used within 70 days of slaughter.

Synovex implants increase the rate of gain of fattening cattle by 10 to 15% and improve feed efficiency by 8 to 15%. The manufacturer's recommendations must be followed to ensure maximum benefit from implanting. The implants must be placed in the mid portion of the ear for best results (see Figure 10). Full response to hormone

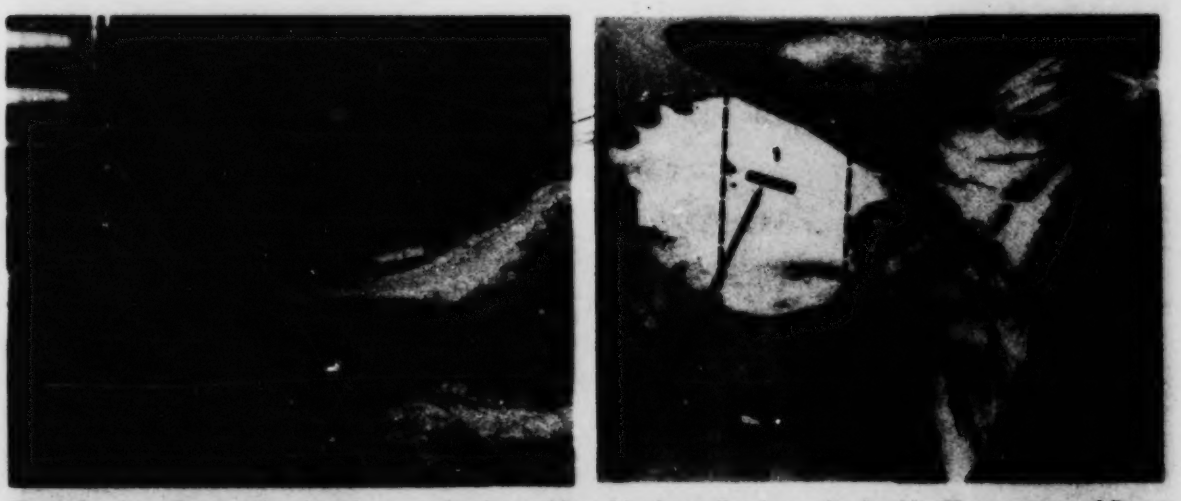


**Figure 9. A — Cross-section through an ear showing position of implant pellets just under the skin (Photo courtesy of Brae Laboratories). B — An ear with skin removed to show recommended location of (1) Synovex and (2) Ralgro implants (Photo courtesy of *Cattlemen's Magazine*).**

Figure 10. Synovex implants should be placed in the mid portion of the ear (Photo courtesy of Syntex Canada Inc.).

Figure 11. Ralgro implants should be placed near the base of the ear (Photo courtesy of Brae Laboratories).

preparations can only be expected in healthy, parasite-free cattle that are fed a balanced ration in adequate amounts.

The second type of implant contains the antibiotic Zeranol and is sold under the trade name Ralgro. Ralgro must not be implanted less than 65 days before slaughter. It can be used on calves as young as 1 day old, and improvement in rate of gain and feed efficiency is similar to that with Synovex. For best results, the implants must be placed near the base of the ear (see Figure 11).

Neither type of implant is recommended for use on cattle intended for breeding as they may reduce fertility, especially in bulls.

Few practices are as consistent in response as ear implanting. The actual implanting is not difficult, as long as the animal's head can be restrained, and takes only a few seconds. The extra weight gains and improved efficiency of feed conversion will return the cost of the implants many times over. Other types of implants are being tested and, no doubt, some will soon be licensed for use in Canada.

*Monensin* is another feed additive approved for cattle intended for slaughter. It is sold under the trade name Rumensin. It is added at 11 ppm to the diet for the first 28 days then increased to 33 ppm for the remainder of the time the animals are on feed. There is no requirement to withdraw it from the feed before slaughter.

Monensin causes changes in the fermentation pattern in the rumen, reducing methane production and increasing the propionic acid produced there by bacteria. The net result is an increase of 10 to 12% in the efficiency of feed converted to weight gain. Daily weight gains are not usually increased when high concentrate rations are fed but the animals continue to gain at the same rate while eating less feed. With cattle on high-roughage rations or pasture there is often an increase in rate of gain as well.

Monensin is toxic to horses, so care must be taken not to feed rations that contain it to horses.

*MGA (melengestrol acetate)* prevents heifers from coming into heat when it is fed at the approved rate of 0.4 mg per head per day. It gives about the same improvement in rates of gain and feed efficiency as implanting (8 to 15%) and costs about 1 cent per animal per day. It does not improve the rates of gain of steers or spayed heifers. Feeding MGA must be discontinued 48 hours before slaughter; and it should not be discontinued much before 48 hours, or the heifers will start coming into heat and much of the advantage of using MGA will be lost.

*Antibiotics* fed at low levels (about 60 mg per day) to fattening cattle improve rates of gain and feed efficiency under some conditions. The response to low-level antibiotic feeding is not consistent and can only be recommended with certainty where chronic disease conditions are likely to exist.

A higher level of a mixture of chlortetracycline and sulfamethazine (Aureo S700) has been approved for feeding to cattle for the first 4 weeks after entering a feedlot. It is designed to help maintain weight gains and feed efficiency in cattle during periods of stress due to weaning, shipping or handling. Cattle cannot be slaughtered for food for at least 21 days after the last treatment with this preparation. Extensive research indicates that the use of this product is advisable for cattle shipped a considerable distance or going through a sale barn before arriving at a feedlot.

## Pasture for beef cattle

Pasture can provide the most economical source of feed for beef cattle and should be considered as a major source of nutrients for beef production in this region. Proper fertilization and grazing management techniques can in-

Figure 12. Pasture can provide an economical source of feed for beef cattle.

crease the productivity of many of our pastures several fold.

## Pasture for beef cows

For a breeding herd, pasture should be the main source of nutrients. Winter feeding programs now emphasize a restricted level of feeding for spring-calving brood cows, just enough to ensure healthy calves and to maintain reproductive efficiency. This minimizes the requirements for winter feeding of costly stored forages, but makes it essential that ample pasture is available during the grazing season, so that cows can recover winter weight losses and attain a gaining condition during the breeding season. Ample early pasture also stimulates milk flow to support growth of nursing calves.

Pasture area required per cow depends on type of pasture sward, fertility and grazing management. With good pasture one cow with calf requires about 0.3-0.4 ha of pasture but this increases under less-favorable conditions. Shade as well as an ample supply of clean water should be available in pasture areas. A mineral mixture supplying salt, calcium, phosphorus, cobalt and iodine should be available to grazing animals at all times, especially before and during the breeding season.

Pasture can provide ample feed to support good growth in replacement heifers. The heifers should be on good pasture and in a gaining condition during the breeding season. Minerals plus a supply of clean water and shade should be available, as for breeding cows.

## Fattening market animals on pasture

Beef animals on pasture may not attain the degree of finish and grade that feedlot cattle will, but the lower feed costs will offset the lower prices obtained. The gains obtained on pasture vary considerably depending on the age and condition of the animals going onto pasture, the type of pasture, fertility, and grazing management. Grain feeding on pasture will improve the quality and yield of beef and will increase the carrying capacity of the pasture.

Several systems of pasture grazing may be followed:

*Pasture only* – This system, with no grain feeding, will not produce well-finished beef but under good fertility and grazing management should produce up to 0.9 kg of gain per day throughout the pasture season. Older animals in poor condition will give the greatest response in actual gains and improvement in condition on pasture. Partly finished animals on pasture only tend to lose condition and should receive some grain.

*Pasture with limited grain during the latter part of the grazing season* – Grazing animals may put on half or more of the season's gain during the first 2 months of grazing. This is because many pastures tend to drop in productivity during the hot, dryer midsummer. Feeding a limited amount of grain from midsummer to the end of the grazing season maintains growth rates, produces more and better beef, and increases the carrying capacity of the pastures. Grain feeding rates vary, but up to 0.75% of body weight may be fed per day, depending on pasture condition and type of animals being fed.

*Pasture plus high level grain feeding throughout the pasture season* – This system is used most often with animals that are partly fattened at the start of the pasture season. It ensures that cattle will be ready for market at an early date. Cattle taken off pasture under this system will adapt to grain feeding and will gain rapidly in the feedlot if additional finishing is required.

*Zero grazing* refers to the practice of cutting fresh grass and hauling it to the cattle daily. It increases the carrying capacity of a pasture and is most often used where land costs are high and the farm is equipped with feedlot facilities. A variation of zero grazing is to store all forage as silage and feed cattle year-round in the feedlot rather than turn them out to pasture.

Minerals and salt should be available free choice for market animals on pasture. A suitable mineral mixture for pastured animals is two parts of dicalcium phosphate plus one part trace-mineral salt. This mixture should be placed in covered feed boxes adjacent to the water supply.

## Pasture management

To produce good weight gains on pasture and maintain productivity throughout the pasture season, adequate amounts of fertilizer, plus good pasture-grazing management are required. In addition, pastures seeded out to forages adapted to pasture grazing are usually more productive than permanent pastures, especially under drier midsummer conditions. (See federal and provincial field crop recommendation bulletins for pasture establishment and fertilization recommendations.)

Pasture management involves rotational or other forms of grazing management that allow a recovery period following each grazing cycle. Ten to 15 cm of herbage on pastures will provide excellent quality forage. Early in the season some herbage may have to be removed as hay or silage to cope with the rapid spring growth and to maintain palatability.

Many permanent or old pasture swards have a predominately white clover-bluegrass sward. With adequate moisture this sward can be very productive, but under dry, midsummer conditions it becomes dormant and quite unproductive. There are available now a number of forage varieties developed especially for pasture which are more productive under these conditions, i.e. annual ryegrass.

## Supplementary pasture

Annual crops for supplementary pasture can be important in a pasture program for beef. These crops are planted to provide additional pasture during mid- to late-season when regular pastures drop off in productivity. Among the crops used for supplementary pasture are annual ryegrass, oats, millet, rape, kale and winter rye. These crops, either grazed or used for green chop, enable a beef producer to maintain growth in market animals throughout the entire grazing season or to extend the grazing season.

For additional information on pasture production and grazing management, see *Pasture Production and Utilization in the Atlantic Provinces*, Atlantic Provincial Publication 135.

Figure 13. Cereal grains make an excellent supplementary pasture for midsummer grazing.

## Disease control in beef cattle

### Infertility

Heavy financial loss may result from failure of cows to reproduce regularly. Causes of infertility include:

- Infectious diseases, such as leptospirosis, vibriosis and infectious pustular vulvovaginitis.
- Breeding cows too soon after calving.
- Poor quality semen.

Control is based on:

- Purchase of additions to the herd from other herds not experiencing infertility problems.
- Regular veterinary examinations of cows about 1 month after calving and about 2 months after breeding.
- Fertility check on herd sires, if previous fertility record is unknown or questionable.
- Vaccination against infectious diseases, as prescribed by your veterinarian.

### Abortion

The most suitable materials for laboratory tests to determine cause of abortion are the aborted fetus and a piece of the afterbirth. If it is not possible to take these to the lab the same day, they should be kept in a cool place where dogs, cats, rodents and birds cannot get at them.

A cow that aborts should be isolated from the remainder of the herd. The place where she aborted should be cleaned and disinfected, with disposal of the soiled bedding by burning.

### Calving problems

First-calf heifers, and sometimes older cows, may require assistance at calving time. It is usually wise, however, to let labor progress 1 to 2 hours, to allow for maximum opening of the birth canal. (Some heifers may show uneasiness and slight labor for a day before really getting down to business).

The calf's nose and front feet should appear at about the same time. If this does not seem to be happening, and if assistance appears to be needed, the cow's hind quarters and the operator's arms should be washed with a mild antiseptic solution. If you cannot properly position the calf for delivery, get veterinary help.

The navel of a newborn calf should be disinfected with 2% tincture of iodine or with 'pinkeye and wound spray' to help prevent joint-ill. Also, it is important that the calf soon gets its mother's first milk (colostrum), which contains antibodies against infection.

### Calf scours

Diarrhea (scours) is the most common disease of young animals. This is a major area of research and we have learned a great deal about this disease in recent years. However, there are still areas in which little information is available.

This discussion will be general, and restricted to animals 2 weeks of age or less.

Dietetic or nutritional scours do occur, but diarrhea due to infectious agents represents the major problem to producers. The infectious agents, usually bacteria (certain *E.*

*coli*) and viruses (usually Rotavirus and Coronavirus), reside in the large bowel of the dam and contaminate the environment via feces. The organisms are then ingested by the newborn and pass to the small intestine where they cause injury resulting in diarrhea.

The following are important in the prevention of diarrhea:

1. The dam must be in good condition so that the fetus develops properly and sufficient colostrum is produced.
2. Problems are greatest with heifers having their first calf. They have little colostrum and mismothering often occurs.
3. During the past 2 years, vaccines have become available to protect calves against the common infectious agents causing diarrhea, *E. coli* and the two enteric viruses mentioned above. With both products, the dam is vaccinated (usually twice) during gestation. She produces antibodies that are passed on to the calf via colostrum. These products appear to be very helpful, when properly used. The critical point is that the calf must receive colostrum. Discuss these vaccines with your veterinarian.
4. Have the young born in a clean, dry environment. It is ideal if calves can be born outdoors or where animals are not normally housed so it is free of fecal contamination, the source of organisms causing diarrhea.
5. Be sure the newborn receive colostrum as early as possible. It is not well absorbed from the intestine more than 6 hours after birth and not at all after 24 hours.
6. Prevent overcrowding. This stress interrupts nursing and sleeping, the main occupations of the newborn.

If an outbreak of diarrhea does occur, consult your veterinarian. The following points are important in treatment of this problem:

1. If possible, discontinue feeding milk.
2. The common infectious agents causing diarrhea also cause death by dehydration. This is reversed by giving electrolytes (solutions of the salts found in blood) orally or, in severe cases, intravenously.
3. Use antibiotics with care and use preparations to coat and protect the intestine.
4. If the problem persists, submit a sick, untreated animal to the laboratory to assist with diagnosis of the specific problem.

## White muscle disease

Inability to stand and get around properly, distress in breathing and sudden death due to heart failure are common signs of white muscle disease. The cause is deterioration of the skeletal and heart muscles from deficiencies of vitamin E and the mineral selenium.

Young calves may be given vitamin E and selenium by syringe and needle on the second or third day following birth. On farms where white muscle disease is a serious problem, the injection may be repeated a week later and again when turning the calves to pasture.

All feeds grown in the Maritimes are low in selenium content, therefore it is good insurance to feed supplemental selenium to beef cows. Because high levels of selenium are toxic, supplemental selenium can only be fed as follows:

1. In grain rations for all classes of beef cattle and sheep, at a level not to exceed 0.1 mg supplemental selenium per kg.
2. In feed for limit feeding at a level not to exceed an intake of 1 mg supplemental selenium per head per day in beef cattle and 0.25 mg in sheep.
3. In loose trace-mineralized salt at a level not to exceed 25 mg supplemental selenium per kg.
4. In free-choice mineral feed for beef cattle on range at a level not to exceed 10 mg supplemental selenium per kg.

The diets must be adequately supplemented with vitamin E (20 I.U. per kg of grain ration) and the animals should receive only one source of supplemental selenium (either the grain ration or supplement premix).

## Pinkeye

Early symptoms of pinkeye include swelling and redness of the eyes and a moderate to heavy discharge of tears and pus. Later a white film may cover the surface of the eye. The disease is most common in early summer.

Affected animals should be isolated from the remainder of the herd, preferably in a shaded place and away from flies.

Many ointments, powders and sprays are available for treatment of pinkeye. Sprays are probably most popular. As these are under considerable pressure, the can of spray should not be held closer to the eye than about 15 cm to avoid further damage to the diseased eye.

## Blackleg

A dead, bloated carcass found in the pasture is often the first indication of blackleg in a herd. Cattle between 4 and 30 months are more susceptible than others to the germ of blackleg, which may live for many years in soil.

Vaccination with *Clostridium chauvei-septicus-perfringens* bacterin is highly effective in preventing blackleg and related disease. For maximum protection, the vaccination should be done at least 10 days before turning the herd to pasture in the spring.

## Lameness

Long toes on cows and bulls cause undue strain on the tendons at the back of the legs. This, and the tendency of long toes to crack, often produces lameness, which interferes with grazing and with breeding.

Swelling between the toes and above the hoofs, which later breaks and discharges foul-smelling pus, is appropriately called foot rot. The germ of foot rot thrives in swamps and muck. Cuts and bruises make the feet vulnerable to infection.

Control is based on:

- Routine hoof trimming in late winter or early spring—a set of slings makes this job easier.
- Draining or fencing off swamps.
- Keeping pastures, lanes and yards clean and free of stones, wire, broken glass and other refuse.
- Including organic iodine in the salt-mineral mixture if foot rot is a problem.

## External parasites

Horn flies and face flies annoy cattle on pasture and thus interfere with weight gains. Face flies also help to spread pinkeye. Control of these pests at pasture is made easier by the use of rubbing devices or dust bags that automatically apply insecticide to the cattle when they put their heads into the salt-mineral box or when they rub against the devices. Other controls include periodic spraying, an oral insecticide in the feed that prevents development of the fly larva in the manure, and the newest method, ear tags containing insecticide. These tags are simple to use and are claimed to give protection for a whole summer.

Warble flies cause economic loss because they make the cattle lose weight by galloping over the pasture during fly season. The warble grubs also damage carcasses and hides in the spring. Organophosphate preparations applied to the backs of cattle in the fall provide very effective control. These products are poisonous and product label directions should be carefully followed.

The fall treatment for warble fly may be repeated later in the winter for control of lice. Cattle that are not treated in the fall should not be given these treatments after December 1. Instead, derris powder may be used in the spring to kill the warble larva when they reach the backs of the cattle. Various nonsystemic dusts and sprays are available to control lice on cattle that were not treated with the systemic insecticides in the fall. With all insecticides, carefully read the label on the package before use.

## Internal parasites

Coccidiosis may be suspected when calves are affected with severe scouring and straining. Frequently clots of blood are passed. This disease is more common when calves are closely confined in wet, overcrowded pens or when they drink from mud puddles. Microscopic examination of feces from affected calves shows the egg-shaped parasites. This condition also may cause a syndrome characterized by nervous signs.

Control is based on:

- Isolation and treatment of affected calves with sulfa drugs; blood transfusion if necessary.
- Clean, dry pens.
- Avoidance of overcrowding.

Stomach and intestinal worms may be suspected when cattle, especially grazing calves and yearlings, scour and become unthrifty, thin and weak. The worms spend part of their life cycle on the ground and cattle become infected while grazing. The climate of the Atlantic Provinces is moist and cool, conditions these parasites like. Pastures may become heavily contaminated in a period of 2 or 3 weeks with any of a dozen or so species of parasite eggs and larvae.

Lungworms resemble short white threads. Their life cycle is somewhat similar to that of stomach and intestinal worms. Adult lungworms live in the air passages of the lungs of cattle. Affected cattle become unthrifty and cough a great deal. In heavy infection the animal may suffocate because lung air passages are plugged with worms.

Control of stomach and intestinal worms and lungworms is based on:

- Prepasture treatment of cattle with levamisole, thiabendazole, dictycide, or other drug prescribed by a veterinarian to remove the species of parasites present in the herd.
- Treatments at other times of the year, if necessary and as prescribed for the particular parasite problem.
- Drainage of pastures and yards (worm parasites need moisture to survive and infect cattle).
- Regular removal of manure from feedlots; and spreading of manure on crop land, not on pasture land.

## ITEME

ITEME is the shortened name for Infectious Thromboembolic Meningoencephalitis, a disease occurring from time to time in early winter in feedlot cattle, and less often at other seasons and in other cattle.

First evidence that ITEME is present may be when a dead animal is found in the feedlot. Affected animals may also be found lying down, unable to get up, stupid, and perhaps blind in one or both eyes. Others may be able to stand, but are weak and staggery, and may show lameness with swollen joints. Affected cattle often show rapid, shallow breathing. Typically, about 2% of cattle in a feedlot are affected by an outbreak of ITEME.

Affected cattle will usually recover if treated with antibiotics before they become unable to stand. The disease is rapidly fatal if treatment is not given when signs are first noticed.

Vaccines have been developed. Although their effectiveness is not proven, vaccination against ITEME may in future provide useful protection.

## Urinary calculi (bladder stones)

Unsuccessful efforts of a steer to urinate, kicking at its belly, stiffness in moving about and switching its tail are the usual signs of urinary calculi. In extreme cases the bladder may rupture, with the steer dying in a coma 2 or 3 days later.

A veterinarian should be called for surgical relief of the urinary obstruction before the bladder ruptures. Prevention consists of providing adequate vitamin A and, in some cases, carefully increasing the salt content of the ration to encourage greater water consumption.

## Warts

The unsightly appearance of warts around the head, neck and back of young cattle may interfere with their sale. Usually warts disappear by the time heifers have their first calves.

Commercial wart vaccines are available, but vaccines prepared from wart tissues of affected animals will probably give better results in the herd. Vaccination does not give 100% immunity to warts. Other control measures include removing sharp objects (nails, etc.) from walls, feed racks and gates. Also, tattooing equipment and other instruments should be kept clean and disinfected to avoid spreading wart infection through the herd.

## Ringworm

A variety of fungicides are available for treating ringworm on cattle. These include tincture of iodine, tinevet, captan and others. Used crankcase oil has been claimed to be effective, but cattle may get lead poisoning if they lick or chew rubbing devices soaked with this oil. Since ringworm is caused by different species of fungi it is often necessary to try more than one remedy to obtain a cure.

Barns should be thoroughly cleaned and disinfected in the spring to remove spores of ringworm fungus along with other disease germs.

## Virus diarrhea

Loss of appetite, fever for 2 or 3 days followed by scouring, and the appearance of crusty lesions on the muzzle are the usual signs of virus diarrhea. Cattle 6 to 24 months old are more susceptible. Occasionally a cow may abort. Lameness may develop in a few cases.

Vaccines are available and, ideally, vaccination should be done 3 weeks before cattle are put in a feedlot.

Diagnosis of this condition by your veterinarian is essential, as it can be confused with about 14 other diseases. Diseased animals may be treated to prevent or reduce secondary bacterial infection.

## Shipping fever

The term "shipping fever" has been used for many years to denote respiratory disease in cattle and other animals during or following shipping and other conditions of stress.

Dullness, loss of appetite, fever, discharges from the eyes and nose, and coughing are prominent signs.

Sulfa drugs and antibiotics are the usual drugs employed in treatment. These are often added to the herd's drinking water for ease of treating many animals.

New additions to the herd should be kept in isolation for 2 weeks. Cattle that come down with shipping fever should be further isolated. Cool barns (10-12°C) are less likely to stress cattle or predispose them to shipping fever.

## Infectious bovine rhinotracheitis (IBR)

Close contact makes this respiratory disease more severe in feedlot cattle than in others.

The symptoms of IBR are somewhat similar to those of shipping fever. In addition, fat animals lose weight rapidly and, in a few cattle, the nose becomes red and crusted (the disease is sometimes called rednose). Abortion is fairly common some weeks after an outbreak of disease in the herd, or after vaccination. Cows 6 to 8 months pregnant usually abort and often retain the afterbirth.

The ideal program of prevention would be *preconditioning* — vaccinating cattle against IBR, shipping fever, virus diarrhea, etc., 3 weeks before they are shipped to feedlots. Also, well in advance of being introduced to strange, crowded quarters the cattle should receive other necessary treatments such as castrating, dehorning or implanting.

Because of the risk of causing abortions, IBR vaccination should only be employed in areas or situations where this disease has appeared or is thought very likely to occur. The form of vaccine that is administered as a spray in the nose is less likely to cause abortions than is the injectable form.

## Digestive problems

Prevention and control of digestive problems, such as indigestion, bloat, choke and hardware disease, involves several do's and don'ts of herd management:

- Avoid sudden changes in feed.
- Avoid overfeeding with starchy feeds, which ferment easily.
- Give a full feed of dry roughage to which the cattle are accustomed before putting them on lush pasture.
- Do not attempt passing a fork handle, or other such objects down the throat of a bloated or choking animal. Consult your veterinarian and keep an emergency supply of bloat remedy on hand.
- If cattle are accidentally overfed, withhold drinking water, move the affected cattle about frequently and call your veterinarian. He will be able to select animals for treatment and assist you in selecting animals for emergency slaughter.
- The administration by mouth of specially designed magnets gives effective prevention of hardware disease in cattle. Also, pieces of wire, nails and other metal should be kept out of the feed.

# Beef cattle housing

Beef cattle production, whether it involves feeder or cow-calf operation, requires careful planning. Planning of housing, equipment, and feed stores is essential for the efficient use of labor and equipment to ensure a successful enterprise.

Temperature extremes are not serious hazards to a beef operation in Atlantic Canada. However, the provision of adequate protection for the animals from wind, rain and snow, with additional protection for young calves, is essential for a successful operation. Muddy conditions in uncovered areas such as feedlots should be prevented.

Adequate shelter for the least possible investment per cow is essential. For example, consider converting unused buildings to loose housing or building inexpensive pole frame structures. Well-drained woodlot sites provide adequate shelter in many areas. Early steps in planning require decisions on the number and kind of animals and the approximate feeding program to be followed. It will be necessary to calculate the space needed, including feed storage and processing, and to sketch possible layouts. Plan the manure-handling system, as well as traffic routes for animals, cleaning equipment and supply vehicles. Try to pick a site that will allow future expansion.

Some of the more common housing systems are outlined here. Additional suggestions and detailed building plans are available from the Canadian Farm Building Plan Service at your nearest agricultural extension office.

Figure 14. Existing buildings can often be adapted for beef cattle with little cash outlay.

Figure 15. A hard-surfaced alley is essential along feed bunks.

## Cow-calf facilities

*Open-front building with bedded resting area and paved feeding area* – The cattle are confined in yards, with a covered shelter to provide protection from wind and precipitation. This shelter usually has an open front facing south. The land must slope away from the front so that water runs off.

Provision must be made for: draft-free maternity pens for use in severe weather; areas for calf creep feeding; separate areas for feeding and resting; frost-free water; and cattle handling and treatment facilities.

A well-compacted, graded gravel floor is required in the bedded area. Enough sawdust, shavings or chopped straw must be available to maintain a good bed.

The feeding area must be provided with adequate manure storage adjacent to, but outside, the yard. Paving of the entire yard is desirable, and is essential unless a minimum of 40 $m^2$ of yard and 3 $m^2$ of bedded area is available per cow. Feeding bunk space required per animal is 20 cm for animals being fed free choice and 60 cm for animals whose feed intake is restricted.

*Sheltered woodlot with shelter for young calves and for cows during calving time* – The cattle are located on a site with ample dry, well-drained resting, feeding and exercise areas well protected from the wind, snow and rain by a dense softwood growth.

The site should be adjacent to fields or open areas with a southern exposure and protected from the prevailing winds, as cattle will prefer to remain in these areas on sunny days. A 3.5 m wide paved area along the face of all feed bunks is required so that a clean area may be maintained by periodic scraping.

A well-bedded, covered shelter is required for the calves, especially during the early spring when weather changes may be sudden and severe and ground conditions are often wet.

## Feeder cattle facilities

*Open feedlots with covered bedded area* – The cattle are confined in lots with covered shelter, which may be an open-front building to provide protection. The building must be located where adequate grade can be provided to carry water away, and the open front must face south.

The feeding area may be a covered fence-line feed bunk designed for feeding chopped material by self-unloading forage wagon, or a covered feed bunk equipped with a conveyor allowing animals to feed from both sides.

A windbreak fence must be provided with wind pockets located at each end of the building to control wind and drifting snow. A paved yard is essential, for scraping and piling manure. Space requirements are 2 $m^2$ of bedded area and 20 cm of feeding space per animal, if they are to have feed available at all times.

*Modified environment* – Cattle are confined within a building in which the natural ventilation is usually sufficient to maintain a constant winter outside-to-inside temperature difference instead of a constant inside temperature.

A feeding area of 3.5 m minimum width is required along the feeders. For satisfactory manure-pack operation a fence is required to separate feeding and manure-pack areas. A fence and gate arrangement also assists in cattle sorting. Feeding can be from a central passageway with self-unloading wagon or a mechanical feeder over a feed bunk 1-1.5 m wide. The saving on space using the mechanical feeder will pay for the feeder. One and a half square metres of bedded area and 20 cm of feeding space is required per animal (see Figure 18).

Adequate ventilation is achieved by the provision of continuous, controlled, air intakes along the sides and a continuous ridge outlet. The ventilating force is wind combined with the chimney effect caused by the density

Figure 16. Beef cows can be overwintered with only a softwood grove for shelter in many areas of Eastern Canada.

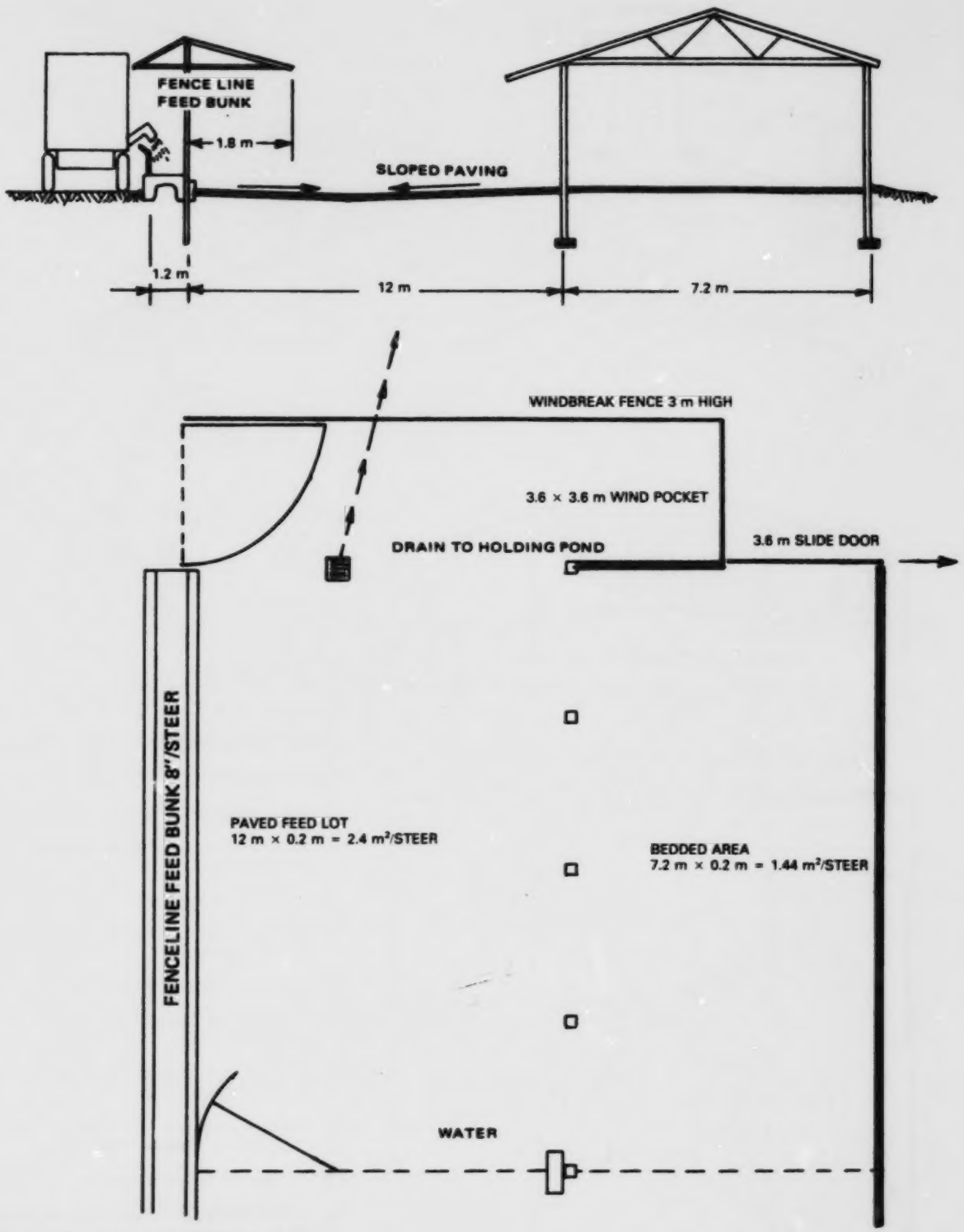
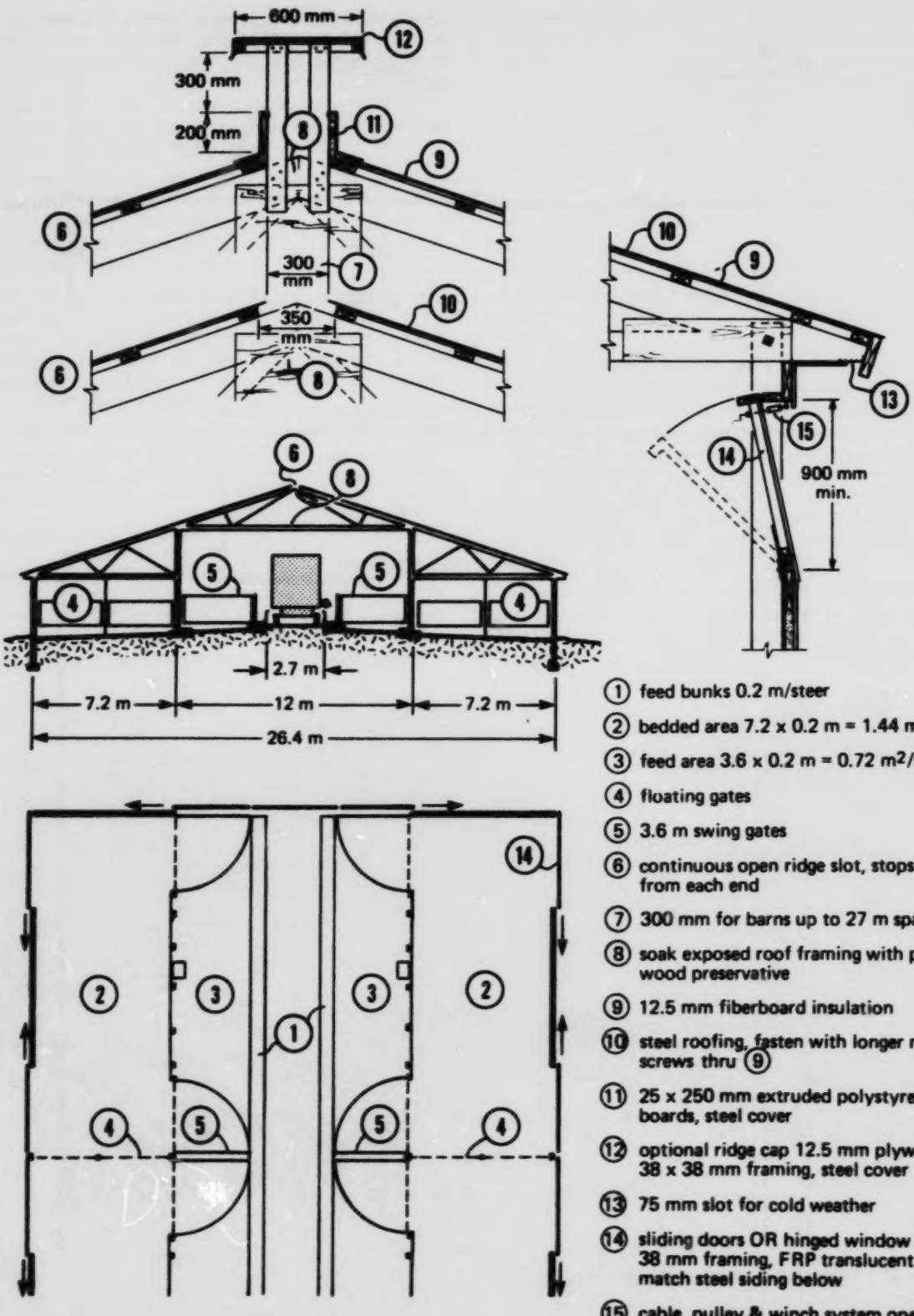



Figure 17. Open feedlot with covered bedded area.




1. feed bunks 0.2 m/steer
2. bedded area 7.2 x 0.2 m = 1.44 $m^2$/steer
3. feed area 3.6 x 0.2 m = 0.72 $m^2$/steer
4. floating gates
5. 3.6 m swing gates
6. continuous open ridge slot, stops 2.4 m from each end
7. 300 mm for barns up to 27 m span
8. soak exposed roof framing with penetrating wood preservative
9. 12.5 mm fiberboard insulation
10. steel roofing, fasten with longer nails or screws thru (9)
11. 25 x 250 mm extruded polystyrene, or boards, steel cover
12. optional ridge cap 12.5 mm plywood, 38 x 38 mm framing, steel cover
13. 75 mm slot for cold weather
14. sliding doors OR hinged window flaps, from 38 mm framing, FRP translucent siding to match steel siding below
15. cable, pulley & winch system operates window flaps for mild to warm weather

Figure 18. Modified environment beef barn with solid manure system.

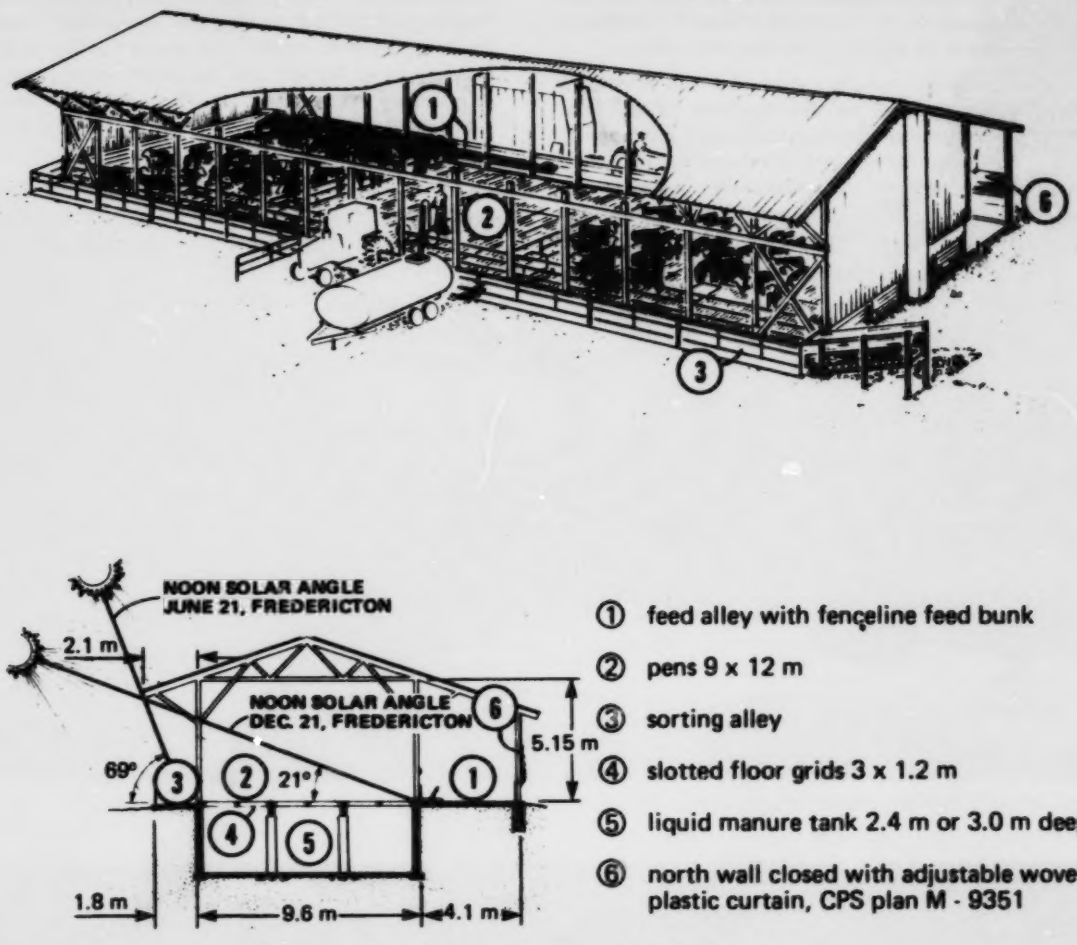



Figure 19. Open-front slotted floor beef barn, from Canada Plan Service, Plan M-1463.

difference between the slightly warmer air within the barn and the cold outside air. This system tends to maintain a constant outside to inside temperature difference.

There is no ceiling, but the use of 12.5 mm fiberboard insulation or plywood on the underside of the roof virtually eliminates condensation. If better insulation is needed, the spaces between the wood roof purlins can be partly filled with glass fiber insulation, sealed on the lower surface with polyethylene vapor barrier and covered underneath with a plywood ceiling.

Summer ventilation and cleaning of the bedded area are possible through large sliding doors in the long walls. Frequent cleaning of the feeding area is required. Manure can be piled outside on a paved slab with low retaining walls or on a sloping site, pushed off a ramp at the end of the barn to a paved slab with low retaining walls, or put directly into a spreader or truck.

*Slotted floors* – An alternative arrangement is to provide a slotted floor and a liquid manure handling system (see Figure 19).

Slotted floors, although high in cost, provide a manure handling system that requires the lowest labor costs and the best pollution control. The manure in this system is handled as a liquid, and adequate storage must be provided for a 6-month period. The tank must be designed for adequate manure agitation, which limits the distance from the pump to the farthest corner of the manure storage to 7.5 m.

A slotted pen area of 0.4 to 0.5 $m^2$ per 100 kg of animal weight is required. Feed bunk length required is about 0.2 m per animal.

Where bedding is available, the best system appears to be a modified environment with a manure pack and a separate feeding area cleaned regularly.

## Feed storage systems

Both silage and hay feeding systems are popular in the Atlantic Provinces. However, a silage system is easier to mechanize than a hay system, since the chopped forage

**Figure 20. Silage in horizontal silo can be compacted with a farm tractor.**

Figure 21. Stacking silage requires little capital expense but spoilage can be high if stacks are not carefully sealed with plastic film.

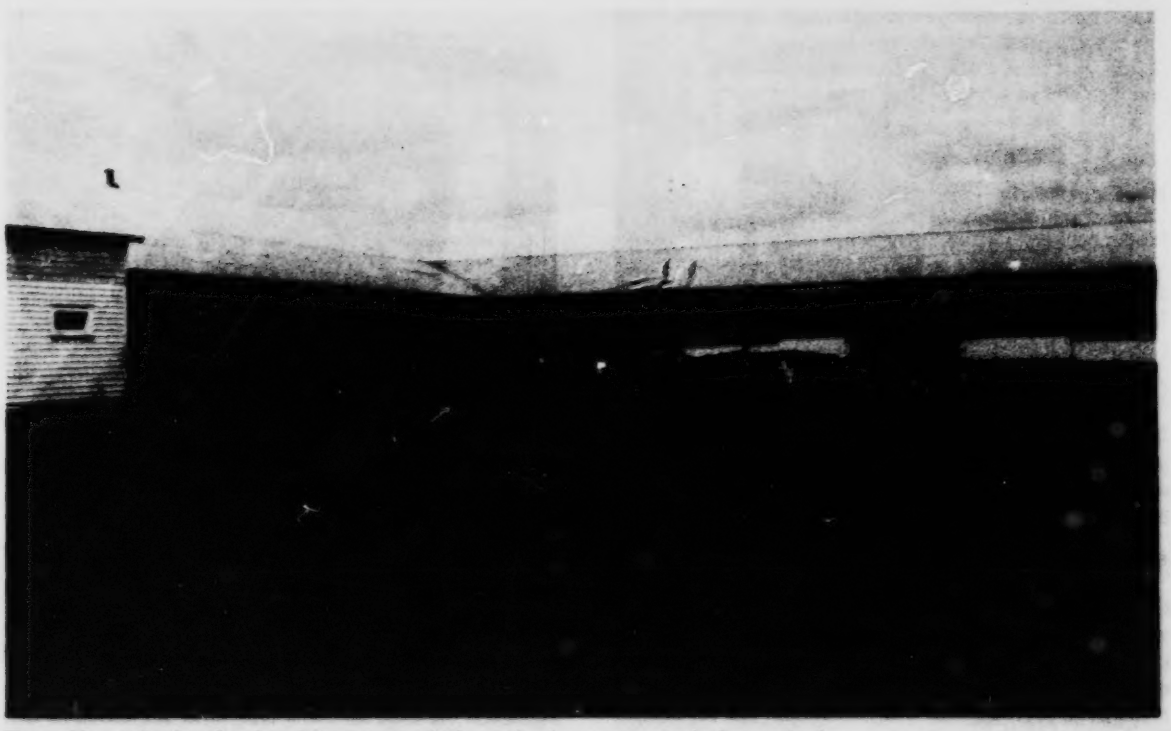


Figure 22. A hard-surfaced yard improves sanitation and reduces space required per animal.

can be handled by a wider variety of transport vehicles and mechanical conveyors. The economics of tower and horizontal silos, therefore, becomes an important consideration in the design of the total beef system.

Costs of various silage storage systems must include an allowance for the feed value lost during the ensilage process and the storage period. Research indicates wide variations in dry matter loss, but the losses shown in the chart are typical with good management:

| | Dry matter loss (%) | Silo cost/t capacity ($) |
|---|---|---|
| Oxygen-limiting silo | 5 | 110-125 |
| Conventional tower with plastic film | 11 | 55-60 |
| Horizontal silo, covered with plastic film | | |
| No roof | 15 | 13-15 |
| Roof | 14 | 30-35 |

Horizontal and verticle silos are competitive alternates with the horizontal silo, planned and constructed to facilitate self-feeding, having the economic advantage.

### Space requirements

Too much space increases building costs, wastes bedding and manure, and involves unnecessary movement of cattle. The areas listed in Appendix Table 5 may be used as a guide to requirements.

Extra space is usually provided for manure and snow storage and greater animal freedom.

Traffic routes for vehicles and cattle require alleys at least 3.5 m wide. Roads between two parallel fence-line bunks should be at least 7 m wide and troughed in the center for drainage and to store plowed snow till it melts.

## Beef cattle handling facilities

Proper beef cattle handling facilities are essential if management practices are to be carried out safely and efficiently. A well-planned corral will reduce the time and labor required to handle cattle and will allow management procedures to be followed at the correct time.

### Location

It is important to choose a well-drained site, convenient to pasture, barn areas and roadways to facilitate year-round use. Sometimes, all or part of the handling equipment can be located inside a barn.

### Materials

Only strong, durable materials should be used in the construction of pens and working or loading chutes. Plank or poles are both suitable for pen construction. Heavy round or square posts, treated with wood preservative, make good pen supports. The posts should be set below the level of frost penetration.

### Arrangement

Animal handling equipment and pens should be arranged so that they can be used efficiently from both barn and pasture areas. Choose an arrangement that will allow handling tasks to be done as quickly and easily as possible. Equipment, such as loading chutes, is more durable if stationary; however, on some farms it may be desirable for this equipment to be portable.

### Sharp objects

All pens, chutes, etc., should be free of sharp corners and objects that may injure animals.

### Floors

Floors of crowding pens and chutes should be concrete. Yard areas that are in constant use should also be hard-surfaced. Hard-surfaced areas can be cleaned quickly and easily and cattle can be worked on them any time of the year. Muddy and dirty conditions in working areas make work harder and proper sanitation more difficult.

### Holding pens

A holding pen is used to confine cattle before and after working. It must have direct access to other areas, such as the working alley. Sharp corners should be avoided. The entrance gate should be at the corner of the pen.

### Crowding pen

This is the confined area into which animals are placed as a starting point for working. This pen must be directly accessible from the holding pen and to the chute.

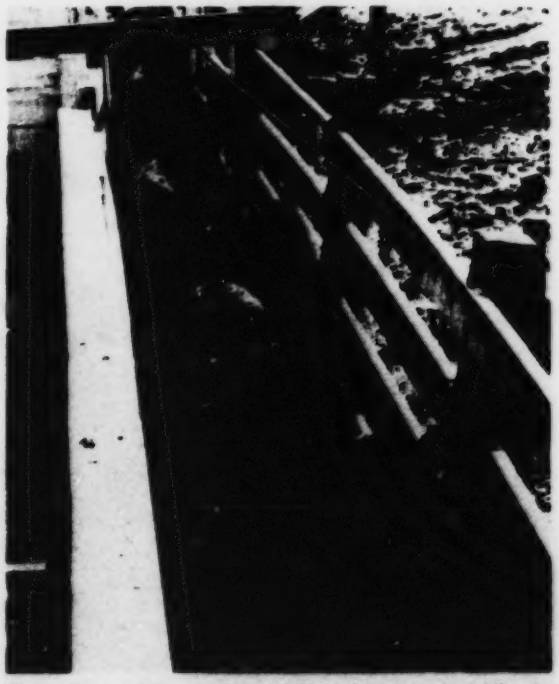


Figure 23. A long, narrow working chute is essential for the proper handling of beef cattle.

**Table 2 Recommended dimensions for beef cattle handling facilities**

| | Less than 270 kg | 270-540 kg | Over 540 kg |
|---|---|---|---|
| Holding area ($m^2$/animal) | | | |
| – worked immediately | 1.4 | 1.7 | 2.0 |
| – held overnight | 4.5 | 5.0 | 6.0 |
| Working chute (vertical sides) | | | |
| – width (mm) | 450 | 550 | 700 |
| – desirable length (minimum) (m) | 7.2 | 7.2 | 7.2 |
| – recommended minimum height (mm) | 1200 | 1350 | 1500 |
| – depth of posts in ground (mm) | 750 | 750 | 900 |
| Corrals | | | |
| – recommended height (mm) | 1500 | 1500 | 1800 |
| – depth of posts in ground (mm) | 900 | 900 | 1200 |
| Loading chute | | | |
| – width (mm) | 650 | 700 | 750–875 |
| – length (minimum) (m) | 3.6 | 3.6 | 3.6 |
| – rise: run | 1:4 | 1:4 | 1:4 |
| – ramp height (mm) for: | | | |
| – gooseneck trailer | 375 | | |
| – pickup truck | 700 | | |
| – van-type truck | 1000 | | |
| – tractor trailer | 1200 | | |
| – double deck | 2500 | | |
| Access alley width (m) | 3.6 | 3.6 | 3.6 |

NOTE: Cow-calf operations should utilize dimensions for over 540 kg

## Working chute

This is the alley or lane into which cattle are placed for treatment. It can lead to a squeeze chute or headgate. Width is important in planning the working chute. Cattle must not be allowed to turn around as this slows the working process; an inside width of 70 cm is wide enough for mature cows (see Table 2). The lower portion of the chute should be solid up to about 75 cm to prevent leg injuries. A pole can be inserted from one side to the other at different intervals to prevent animals from backing out. The length of the chute depends upon herd size; generally it should be at least 7.5 metres long. The average cow requires about 180 cm of space.

## Headgates and squeeze chutes

Some type of headgate or squeeze chute is essential for the proper handling of cattle. This equipment should be located at the end of the working chute.

Headgates and squeeze chutes can be purchased or homemade. A walk-through gate is preferable, since cattle are handled easier and with less risk of injury.

A side entrance gate behind the squeeze chute will let the operator enter the chute easily to treat animals. It should be as wide as the chute to block the next cow in line.

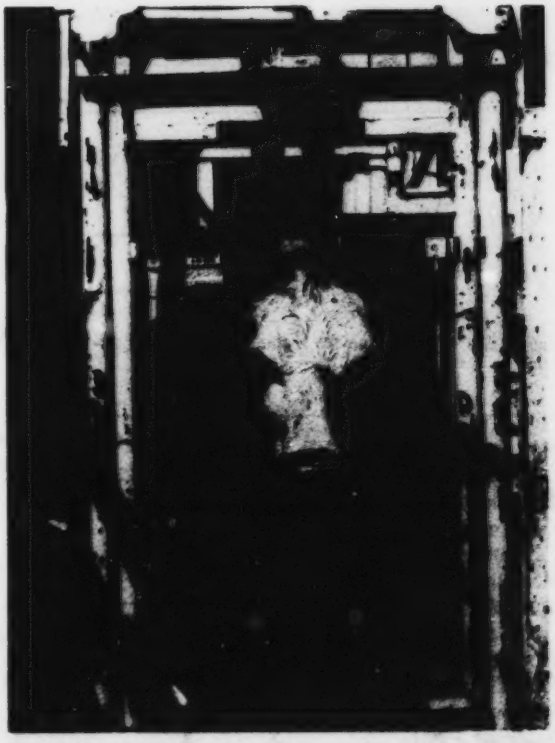


Figure 24. An automatic headgate provides excellent restraint for health and management treatments.

## Loading and unloading facilities

Every handling facility must include some means of loading or unloading cattle. These chutes can be portable or permanent. The loading chute should have access to the crowding pen or working chute and be accessible to an all-weather road.

An effective handling facility is developed by organizing the various pieces of equipment into a system. Figure 25 shows one such arrangement for a small beef herd.

## Budgets

The three budgets prepared for this publication illustrate the phases and types of beef production: cow-calf, stocker calves and steer finishing. The budgets illustrate the size and kind of expenses normally encountered (Tables 3-5). Since many assumptions were made on the feeding and handling systems, it is unlikely that the derived costs will be similar to any particular beef operation.

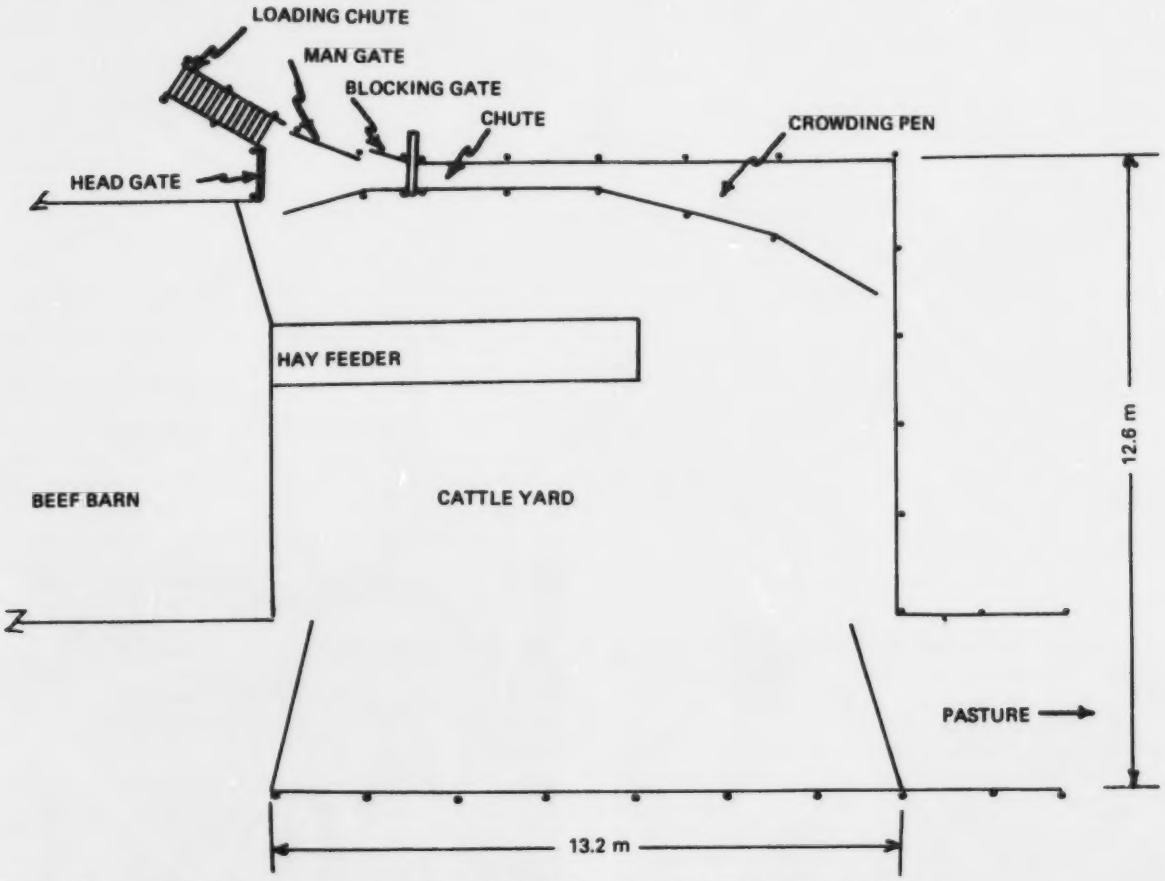



Figure 25. Corral plan for a small beef farm of 50-100 head. See also Canada Plan Service plan M-1831.

| Management tasks | Chute | Crowding pen | Sorting pen | Head gate | Squeeze | Stock or table | Scales | Loading ramp | Blocking gate | Cutting gate |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Treatment | X | X | | X | X | | | | X | X |
| Dehorning | X | X | | X | | | | | X | |
| Castrating | X | X | | X | | | | | X | |
| Hoof trimming | X | X | | | | X | X | | X | |
| Spraying | X | X | | | | | | | X | |
| Operations | | | | X | X | X | | | | |
| Sorting | X | X | X | | | | | | X | X |
| Identification | X | X | | X | | | | | X | |
| Weighing | X | X | X | | | | X | | X | |
| Breeding – A.I. | X | X | | X | | | | | | |
| Loading | X | X | X | | | | | X | | |

The budgets include both operating (cash) costs and fixed (non-cash) costs. Because many beef enterprises use resources that would be idle if not in beef production, it is appropriate to exclude the costs associated with those resources. For example, a farm may have an idle barn and/or unused pasture. In this case, the associated expenses would be substantially reduced, reflecting only the maintenance costs. However, caution must be taken if this approach is used for planning (very seldom, if ever, can you get something for nothing).

Space is provided to enter figures for a particular farm. Local agricultural representatives and farm management specialists can provide assistance in establishing estimates.

**Table 3 Cow-calf budget ($)**

General assumptions:
72 cow enterprise
95% calf crop at weaning (68 calves)
20% cow cull rate
Birth date – March
Marketing date – October
Market weight per calf – 215 kg

| | | Ours | | Yours | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Total | Per cow | Total | Per cow |
| OPERATING COSTS | | | | | |
| Hay (150 tonnes @ $55/tonne) | | 8 250 | 114.58 | | |
| Grain (12 tonnes @ $190/tonne) | | 2 280 | 31.66 | | |
| Salt & minerals (655 kg @ $3.95/20 kg) | | 130 | 1.81 | | |
| Veterinary, drugs | | 720 | 10.00 | | |
| Taxes | | 200 | 2.77 | | |
| Insurance (bldg & herd) | | 820 | 11.38 | | |
| Bldg & fence repairs | | 1 600 | 22.22 | | |
| Utilities | | 600 | 8.33 | | |
| Bedding | | 1 100 | 15.27 | | |
| Miscellaneous | | 300 | 4.16 | | |
| Interest on operating capital (0.5 × 15 000 × 20%)[2] | | 1 600 | 22.22 | | |
| Marketing (5% of sales, approximate) | | 1 700 | 19.44 | | |
| Total operating costs | | 19 000 | 263.89 | | |
| FIXED COSTS | | | | | |
| Interest on investment | | | | | |
| Bldg & equip. (av. value) | 17 600 | | | | |
| Pasture (30 ha @ $440/ha) | 13 200 | | | | |
| Cattle | 53 000 | | | | |
| Total investment @ 13% | $84 800 | 11 025 | 153.13 | | |
| Bull depreciation (2 bulls @ $100 each) | | 200 | 2.77 | | |
| Bldg & equip. depreciation | $\frac{32\,000 - 3\,200^{3}}{20}$ | 1 440 | 20.00 | | |
| Total fixed costs | | 12 665 | 175.90 | | |
| TOTAL COSTS | | 31 665 | 439.79 | | |
| Less: Culled cows sold (15 × 475 kg @ $1.10/kg)[1] | | 7 838 | 108.86 | | |
| COST OF PRODUCING CALVES | | 23 827 | 330.94 | | |
| BREAKEVEN PRICE/kg FOR CALVES SOLD[4] | $\frac{23\,827}{53 \times 215}$ = $2.09/kg | | | | |

[1] Based on May 1982 prices
[2] Assumes operating expenses are constant year round
[3] Straight line depreciation over 20 years
[4] Assumes 53 calves sold, 15 replacement heifers retained

**Table 4 Stocker calves budget ($)**

General assumptions: Fed for 190-day period
Average daily gain = 0.70 kg
Start at 205 kg
End at 340 kg
Total gain of 136 kg
Hay – 6.5 kg/day
Barley – 1.2 kg/day

| | Ours (per steer) | Yours (per steer) |
|---|---|---|
| OPERATING COSTS | | |
| Calf costs (204 kg @ 1.70/kg)[1] | 346.80 | |
| Hay (1 235 kg @ $55/tonne) | 67.93 | |
| Barley (228 kg @ $190/tonne)[2] | 43.32 | |
| Salt & minerals (6.8 kg @ $3.95/20 kg) | 1.34 | |
| Veterinary & drugs | 4.00 | |
| Bedding (10 bales @ $0.80/bale) | 8.00 | |
| Death loss (2% of purchase price $346.80) | 7.00 | |
| Interest on operating capital $20\% \times \frac{190}{365}$[3] | 49.80 | |
| Marketing cost (5% sales @ 1.75 kg × 340 kg) | 28.75 | |
| Total operating cost | 556.94 | |
| FIXED COSTS | | |
| Yardage[4] | 47.25 | |
| TOTAL COSTS | 605.69 | |
| BREAKEVEN PRICE/kg $\frac{605.69}{340\ kg}$ = $1.78/kg | | |

[1] Based on market price, May, 1982
[2] Based on FOB price, Truro
[3] Interest on operating cost of $478.39 includes calf costs, feed, salt & minerals, vet & drugs and bedding
[4] Yardage:

| | |
|---|---|
| Investment in building and machinery per animal ($1.85\ m^2 \times \$68.00 = \$125.80$) | |
| Interest on investment ($125.80 × 13% × 0.5) | 8.17 |
| Depreciation ($125.80 × 5%) | 6.29 |
| Insurance ($125.80 × 3%) | 3.77 |
| Repairs ($125.80 × 3%) | 3.77 |
| Utilities | 4.00 |
| Labor ($5.00/h × 4 h labor/hd) | 20.00 |
| Taxes ($125.80 × 1%) | 1.25 |
| | 47.25 |

**Table 5 Steer finishing budget ($)**

General assumptions: Steers fed for 135 days
Average daily gain = 1 kg
Start at 340 kg
End at 475 kg
Total gain 135 kg

| | Ours (per steer) | Yours (per steer) |
|---|---|---|
| OPERATING COSTS | | |
| Steer cost (340 kg @ $1.70/kg)[1] | 578.00 | |
| Corn silage (28 000 kg @ $20/tonne) | 56.00 | |
| Barley (500 kg @ $190 tonne)[2] | 117.44 | |
| Salt & minerals (20 kg) | 3.95 | |
| Veterinary & drugs | 4.00 | |
| Bedding (10 bales @ $0.80) | 8.00 | |
| Death loss (1% purchase price) | 5.80 | |
| Interest on operating costs $20\% \times \frac{135}{365}$[3] | 57.20 | |
| Marketing (3.5% sales @ 1.75/kg × 475 kg) | 29.11 | |
| Total operation cost | 859.50 | |
| FIXED COSTS | | |
| Yardage[4] | 35.85 | |
| TOTAL COSTS | 895.35 | |
| BREAKEVEN PRICE/kg $\frac{895.35}{475\ kg}$ = $1.88/kg | | |

[1] Based on marketing price, May, 1982.
[2] Based on FOB price, Truro.
[3] Interest on operating cost includes steer cows, feed, salt & minerals, vet & drugs and bedding.
[4] Yardage:

| | |
|---|---|
| Investment in building and machinery ($1.85\ m^2 \times \$60.00 = \$110$) | 7.15 |
| Interest ($110 × 13% × 0.5) | 5.50 |
| Depreciation ($110 × 5%) | 3.30 |
| Insurance ($110 × 3%) | 3.30 |
| Repairs ($110 × 3%) | 4.00 |
| Utilities | 11.50 |
| Labor ($5.00 h × 2.3 h labor/hd) | 1.10 |
| Taxes ($110 × 1%) | 35.85 |

## Appendix 1

**Normal temperatures, heat and gestation of beef animals**

| Normal rectal temperature range (°C) | Regularity of heat periods | | Duration of heat periods (h) | Length of gestational period | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Av. (days) | Variation (days) | | Av. (days) | Variation (days) |
| 36.5 to 39.5 | 21 | 16-24 | 8-30 | 282 | 274-291 |

## Appendix 2

**Gestation table for cows**

The gestation period of cows is subject to considerable variation, and is likely to depend upon heredity, environment and breed. The generally accepted average of 282 days was used to calculate this table.

| Service date | | Approx. birth date | | Service date | | Approx. birth date | | Service date | | Approx. birth date | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jan. | 1 | Oct. | 10 | May | 7 | Feb. | 13 | Sept. | 10 | June | 19 |
| | 8 | | 17 | | 14 | | 20 | | 17 | | 26 |
| | 15 | | 24 | | 21 | | 27 | | 24 | July | 3 |
| | 22 | | 31 | | 28 | Mar. | 6 | Oct. | 1 | | 10 |
| | 29 | Nov. | 7 | June | 4 | | 13 | | 8 | | 17 |
| Feb. | 5 | | 14 | | 11 | | 20 | | 15 | | 24 |
| | 12 | | 21 | | 18 | | 27 | | 22 | | 31 |
| | 19 | | 28 | | 25 | Apr. | 3 | | 29 | Aug. | 7 |
| | 26 | Dec. | 5 | July | 2 | | 10 | Nov. | 5 | | 14 |
| Mar. | 5 | | 12 | | 9 | | 17 | | 12 | | 21 |
| | 12 | | 19 | | 16 | | 24 | | 19 | | 28 |
| | 19 | | 26 | | 23 | May | 1 | | 26 | Sept. | 4 |
| | 26 | Jan. | 2 | | 30 | | 8 | Dec. | 3 | | 11 |
| Apr. | 2 | | 9 | Aug. | 6 | | 15 | | 10 | | 18 |
| | 9 | | 16 | | 13 | | 22 | | 17 | | 25 |
| | 16 | | 23 | | 20 | | 29 | | 24 | Oct. | 2 |
| | 23 | | 30 | | 27 | June | 5 | | 31 | | 9 |
| | 30 | Feb. | 6 | Sept. | 3 | | 12 | | | | |

## Appendix 3

**Estimating weight of cattle from heart girth**

Approximate weight of beef cattle of good grade

| Heart girth (cm) | Weight (kg) | Heart girth (cm) | Weight (kg) | Heart girth (cm) | Weight (kg) | Heart girth (cm) | Weight (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 75 | 33 | 113 | 121 | 151 | 271 | 188 | 476 |
| 76 | 35 | 114 | 125 | 152 | 276 | 189 | 482 |
| 77 | 37 | 115 | 128 | 153 | 281 | 190 | 488 |
| 78 | 38 | 116 | 131 | 154 | 285 | 191 | 495 |
| 79 | 40 | 117 | 134 | 155 | 290 | 192 | 501 |
| 80 | 42 | 118 | 138 | 156 | 295 | 193 | 508 |
| 81 | 43 | 119 | 141 | 157 | 300 | 194 | 514 |
| 82 | 45 | 120 | 144 | 158 | 305 | 195 | 521 |
| 83 | 47 | 121 | 148 | 159 | 310 | 196 | 528 |
| 84 | 49 | 122 | 151 | 160 | 315 | 197 | 534 |
| 85 | 51 | 123 | 155 | 161 | 321 | 198 | 541 |

## Appendix 3 (Cont'd)

**Estimating weight of cattle from heart girth (Concl'd)**

Approximate weight of beef cattle of good grade

| Heart girth (cm) | Weight (kg) | Heart girth (cm) | Weight (kg) | Heart girth (cm) | Weight (kg) | Heart girth (cm) | Weight (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 86 | 53 | 124 | 158 | 162 | 326 | 199 | 548 |
| 87 | 55 | 125 | 162 | 163 | 331 | 200 | 555 |
| 88 | 57 | 126 | 166 | 164 | 336 | 201 | 561 |
| 89 | 59 | 127 | 169 | 165 | 342 | 202 | 568 |
| 90 | 61 | 128 | 173 | 166 | 347 | 203 | 575 |
| 91 | 63 | 129 | 177 | 167 | 352 | 204 | 582 |
| 92 | 65 | 130 | 181 | 168 | 358 | 205 | 589 |
| 93 | 67 | 131 | 185 | 169 | 363 | 206 | 596 |
| 94 | 70 | 132 | 189 | 170 | 369 | 207 | 603 |
| 95 | 72 | 133 | 192 | 171 | 374 | 208 | 611 |
| 96 | 74 | 134 | 196 | 172 | 380 | 209 | 618 |
| 97 | 77 | 135 | 201 | 173 | 386 | 210 | 625 |
| 98 | 79 | 136 | 205 | 174 | 391 | 211 | 632 |
| 99 | 82 | 137 | 209 | 175 | 397 | 212 | 640 |
| 100 | 84 | 138 | 213 | 176 | 403 | 213 | 647 |
| 101 | 87 | 139 | 217 | 177 | 409 | 214 | 654 |
| 102 | 90 | 140 | 221 | 178 | 415 | 215 | 662 |
| 103 | 92 | 141 | 226 | 179 | 421 | 216 | 669 |
| 104 | 95 | 142 | 230 | 180 | 426 | 217 | 677 |
| 105 | 98 | 143 | 234 | 181 | 432 | 218 | 684 |
| 106 | 101 | 144 | 239 | 182 | 439 | 219 | 692 |
| 107 | 103 | 145 | 243 | 183 | 445 | 220 | 700 |
| 108 | 106 | 146 | 248 | 184 | 451 | 221 | 707 |
| 109 | 109 | 147 | 252 | 185 | 457 | 222 | 715 |
| 110 | 112 | 148 | 257 | 186 | 463 | 223 | 723 |
| 111 | 115 | 149 | 262 | 187 | 469 | 224 | 731 |
| 112 | 118 | 150 | 266 | | | | |

Although not absolute, this table is practical for the average livestock feeder or breeder where livestock scales are not available. The degree of error is usually less than 5%.

## Appendix 4

**Approximate yield of wholesale cuts of a beef carcass**

| Front quarter | | Hind quarter | |
|---|---|---|---|
| Chuck | 25% | Round | 20% |
| Prime rib | 11% | Rump | 5% |
| | | Sirloin butt | 8% |
| Plate, Brisket, Shank | 15% | Short loin | 10% |
| | | Shank, Flank | 6% |
| Total | 51% | Total | 49% |

## Appendix 4 (Cont'd)

**Approximate yield of wholesale cuts of a beef carcass (Concl'd)**

| Front quarter | Hind quarter |
|---|---|
| **Approximate yield of steaks in a choice beef carcass** | |
| Porterhouse, T-bone, club steaks | 8% |
| Sirloin steaks | 7% |
| Round steaks | 12% |
| Total | 27% |

Source: Beef Production in Nova Scotia

## Appendix 5

**Accommodation for beef cattle**

| Accommodation | Cows and bred heifers | Yearlings | 225 kg calves |
|---|---|---|---|
| Feedlot (without shed) ($m^2$/animal) | | | |
| – hard surfaced | 7.5 | 4 | 3.5 |
| – soil | 28 | 23 | 14 |
| Feedlot (with shed) lot area (minimum)($m^2$/animal) | | | |
| – hard-surfaced | 4.5 | 2.3 | 2.3 |
| – soil | 28 | 25 | 25 |
| Shed area (minimum) | | | |
| – floor area ($m^2$) | 2.8 | 2.0 | 1.5 |
| – clear height (m) | 3 | 3 | 3 |
| Slotted floors | | | |
| – space/animal ($m^2$) | 2.8 | 2.0 | 1.5 |
| – % of floor area slotted | 100 | 100 | 100 |
| Maternity pens (additional area) | 1 pen/20 cows 3 m × 3 m | minimum (not slotted) | |
| Water – surface area ($m^2$) | 0.1 /25 head | 0.1 /25 head | 0.1 /30 head |
| Bedding storage (except for slotted floors) | 3.5 kg /head-day | 2.5 kg /head-day | 2.0 kg /head-day |
| Feed bunk length/head (cm) | | | |
| – simultaneous feeding | 65 | 50 | 45 |
| – full feeding | | | |
| – roughage | 20 | 20 | 15 |
| – mill feed | 7.5 | 7.5 | 5 |
| height at throat | 45 | 45 | 45 |
| max. reach (top of throat board to bottom inside corner) | 85 | 75 | 60 |
| Feed storage | | | |
| hay, without silage | 11.5 kg/head-day (maintenance only) or | 6.8 kg/head-day (maintenance only) | 5.5 kg/head-day (maintenance only) |
| silage, without hay | 34 kg/head-day (maintenance only) | 4½-5 kg/day per 100 kg live wt. (fattening) | 16 /head-day (maintenance only) |

## Appendix 5 (Cont'd)

**Accommodation for beef cattle (Concl'd)**

| Accommodation | Cows and bred heifers | Yearlings | 225 kg calves |
|---|---|---|---|
| grain and concentrate | Cows: no grain<br>Fattening 2-year olds; 1½-2 kg /day/100 kg liveweight | May substitute grain for hay at 1 kg grain/ 1½ kg hay | 0.7-0.9 kg /head-day |

Source: *Canadian Code for Farm Buildings* NRC 11065, 1970, Ottawa

## Appendix 6

**Construction costs**

| | |
|---|---|
| GENERAL ACCESSORIES – IN PLACE OF COSTS | |
| Flooring: | $/Unit |
| concrete slab 100 mm thick | 15.00/m² |
| 15.5 mm plywood | 7.00/m² |
| Concrete slotted floor | 60.00 – 70.00/m² |
| Wall framing: | |
| Wood stud partition 38 × 89 @ 400 mm o.c. | 12.00/m² |
| Wood stud partition 38 × 140 @ 600 mm o.c. | 12.00/m² |
| Exterior wall covering: | |
| Galvanized metal siding – 28 Ga. | 5.00/m² |
| Insulation: | |
| 89 mm rock wool RSI 1.7 | 2.50/m² |
| 152 mm rock wool RSI 3.5 | 3.60/m² |
| 25 mm rigid polystyrene (expanded) | 2.00/m² |
| 50 mm rigid polystyrene (expanded) | 4.00/m² |
| 25 mm rigid polystyrene (extruded) | 3.50/m² |
| 50 mm rigid polystyrene (extruded) | 7.00/m² |
| Roof covering: | |
| Galvanized metal, 28 Ga. | 4.50 – 4.80/m² |
| Fencing: | |
| Feedlot fencing 1200 – 1500 mm high | 14.00 – 20.00/m |
| Feedlot windbreak 2400 – 3000 mm high | 27.00 – 40.00/m |
| Feed systems: | |
| Fenceline feed bunk | 70.00 – 90.00/m |
| Double feed bunk with catwalk | 100.00 – 140.00/m |
| Mechanical feeder | 70.00 – 90.00/m |
| Corral | |
| Headgate | 450.00 |
| Materials for chute, pen, gates, etc. | 1500.00 |
| Labor | 1000.00 |
| HAY BARN | |
| One storey, 6 m high | 50.00 – 70.00/m² |
| LIQUID MANURE STORAGE (CONCRETE) | 40.00 – 80.00/m³ |

COST PER ANIMAL

| Cow and 2-year-olds | Yearlings | 225 kg calves |
|---|---|---|
| $300 – $600 | $200 – $400 | $200 – $400 |

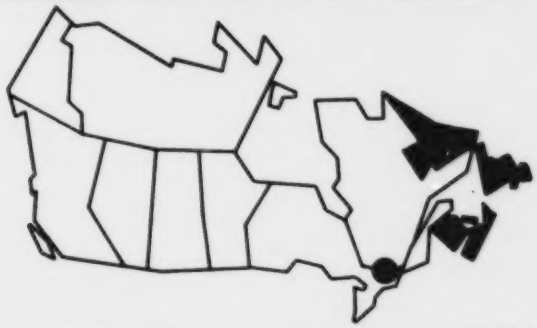
# Production du bœuf dans les provinces de l'Atlantique

Agriculture Canada

Publication 1494/F

Canada

**PUBLICATION FÉDÉRALE/PROVINCIALE**



**Canada/Nouveau-Brunswick**
**Terre-Neuve**
**Nouvelle-Écosse**
**Île-du-Prince-Édouard**


Comité de révision et de rédaction
J.W.G. Nicholson, président
R.M. Colpitts, T.R. Nunn et S. Murphy

Collaborateurs
R. Main, D. Allen, J. Oxley
K. Winter

**PUBLICATION 1494,** on peut obtenir des exemplaires à la Direction générale des communications, Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1983
N° de cat. A63-1494/1983F ISBN: 0-662-92229-8
Impression 1972 Révision 1983 3M-9:83

Also available in English under the title
*Beef production in the Atlantic Provinces*

## TABLE DES MATIÈRES


**Naissage** / 6

Production de sujets de reproduction /6
Production de veaux d'engrais /6
Production de sujets de long engraissement /6
Buts de l'exploitation de naissage /6
Effets du pourcentage de mise bas sur les profits par vache /6
Conduite du troupeau /6
Âge recommandé pour l'accouplement des génisses de boucherie /8
Période d'accouplement et mise bas /8
Nombre de vaches par taureau /8
Insémination artificielle /8
Sychronisation /8
Transfert d'embryon / 9
Croisements /9
Contrôle d'aptitudes des bovins de boucherie /9
Programmes de contrôle d'aptitudes /11
Soins des veaux – Marche à suivre /15

**Programmes d'engraissement** /15

Démarrage de l'engraissement /16
Finition /17
Préparation des bovins pour le marché /18

**Alimentation** /18

Paille /19
Pommes de terre /19
Pulpe de pomme /20
Déchets de transformation /20
Drêches humides de brasserie et de distillerie /20
Fourrages /20
Implants et additifs /21

**Pâturages pour bovins de boucherie** /23

Pâturages pour vaches de boucherie /23
Engraissement des bovins sur pâturage /23
Gestion des pâturages /24
Pâturage supplémentaire /25

**Lutte contre les maladies chez les bovins de boucherie** /25

Stérilité /25
Avortement /25
Problèmes de vêlage /26
Diarrhée /26
Maladie des muscles blancs /26
Ophtalmie périodique /27
Charbon symptomatique /27
Claudication /27
Ectoparasites /27
Endoparasites /27
Méningo-encéphalite infectieuse bovine /28
Urolithes /28
Verrues /28
Teigne annulaire /28
Diarrhée à virus /28
Tétanie du voyage /28
Rhinotrachéite infectieuse des bovins /29
Problèmes digestifs /29

**Logement des bovins de boucherie** /29

Installations de naissage /30
Installations pour bovins d'engrais /31
Stockage des aliments /35
Exigences en espace /35

**Manutention des bovins de boucherie** /35

Emplacement /35
Matériaux /35
Aménagement / 37
Objets aigus /37
Planchers /37
Stalles de contention /37
Enclos de rassemblement /37
Couloir de travail /37
Cornadis et couloir de contention /39
Chargement et déchargement /39

**Budgets** /40

**Annexes** /43

1. Température des vaches en temps normal, pendant l'œstrus et durant la gestation /43
2. Tableau de gestation des vaches /44
3. Estimation du poids des bovins /44
4. Rendement approximatif d'une carcasse de bœuf (morceaux de gros) /45
5. Logement des bovins de boucherie /46
6. Coûts de construction /47

## Avant-propos

La présente publication résume certaines des méthodes recommandées pour la production rentable du bœuf. Elle comprend des renseignements sur les entreprises de naissage et la finition des bovins d'engrais destinés à l'abattage.

Les programmes d'alimentation des bovins et de gestion du troupeau peuvent s'appliquer de différentes façons et doivent être adaptés à chaque exploitation si on veut profiter le plus possible des avantages naturels de celle-ci. Nous espérons que cette brochure aidera le producteur dans les décisions qu'il doit prendre pour administrer son entreprise.

On peut obtenir des conseils détaillés et des recommandations spécifiques en s'adressant aux vulgarisateurs des ministères provinciaux de l'Agriculture ainsi qu'au personnel des stations de recherche ou de la Direction générale de la production et de l'inspection des aliments ou de la Commercialisation et de l'économie d'Agriculture Canada.

# Production de bœuf dans les provinces de l'Atlantique

L'Est du Canada produit du bœuf depuis longtemps. La plupart des troupeaux ont peu d'envergure et sont considérés comme une partie de l'exploitation agricole générale ou comme un complément à un emploi à l'extérieur de la ferme. La tendance à l'établissement d'élevages plus importants s'accroît toutefois de plus en plus, tout particulièrement où l'on retrouve des sous-produits issus d'autres entreprises sur le marché.

Les avantages naturels des provinces de l'Atlantique pour la production du bœuf sont nombreux. Le terrain y est relativement bon marché et le climat assez doux pour qu'il ne soit pas nécessaire d'y construire des abris trop élaborés. En outre, les précipitations, généralement suffisantes, sont bien distribuées tout au long de l'année, ce qui entraîne de bonnes récoltes de fourrages et de bons pâturages. La récolte du foin selon les méthodes traditionnelles, toujours les plus courantes, est risquée à cause du temps, et l'on a maintenant tendance à engranger les fourrages pour les sécher ou en faire de l'ensilage. Dans les régions qui le permettent, la production de maïs d'ensilage a connu une croissance rapide.

La population de vaches laitières a décliné beaucoup depuis les 30 dernières années. Par conséquent, un grand nombre d'anciennes fermes laitières ont déjà des bâtiments, de la machinerie, du terrain, des aliments du bétail, et fréquemment, une main-d'œuvre sous-employée que l'on pourrait utiliser pour la production bovine.

L'Est du Canada consomme plus de bœuf qu'il n'en produit. Les abattoirs existants peuvent préparer plus de viande qu'il n'en reçoivent actuellement des fournisseurs locaux. La quantité de bœuf provenant de l'industrie laitière est en déclin. Cela signifie qu'il existe déjà des débouchés pour une production accrue de bœuf qui susciterait en même temps une augmentation des emplois à la ferme et dans les industries d'approvisionnements qui s'y rattachent, comme le transport par camion et la transformation des viandes.

Chaque année, on gaspille une grande quantité d'aliments qui pourraient servir au bétail. La paille, les pommes de terre éliminées au triage, les déchets des usines de transformation de fruits et de légumes ainsi que les drêches de distillerie et de brasserie en sont des exemples. Avec un complément convenable, ces produits pourraient constituer la partie la plus importante de la ration des bovins de boucherie. Pour illustrer les possibilités d'accroissement de la production de bœuf, prenons l'exemple des pommes de terre de rejet. On estime qu'au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard, 135 millions de kilos de pommes de terre sont éliminées au triage chaque année, auxquelles on doit ajouter 70 millions de kilos ou plus de déchets de transformation. Il y a là de quoi engraisser 50 000 bouvillons pendant un hiver.

Les provinces de l'Atlantique possèdent des ressources suffisantes pour assurer une production de bœuf beaucoup

**Figure 1 Les polders qui entourent la baie de Fundy sont un exemple des prés fertiles que l'on rencontre dans les provinces de l'Atlantique.**

plus importante: cette région est favorisée par rapport aux autres en raison du faible coût des terres, de son climat doux ainsi que de sa pluviosité abondante et bien distribuée. De plus, le marché est à portée de la main. En dépit de ces avantages, la production de bœuf est lente à se développer en de nombreux endroits et il est difficile d'établir des budgets montrant qu'on en tire un revenu important par rapport aux capitaux investis, à la main-d'œuvre et à la gestion du troupeau à partir des chiffres fondés sur le rendement moyen du troupeau. Cela est également vrai pour d'autres régions productrices de bœuf au Canada.

Toutefois, l'élevage de bovins de boucherie reste souvent le seul emploi possible pour les terres, les bâtiments, la machinerie et la main-d'œuvre familiale existants. La possibilité d'une appréciation à long terme de la valeur des terres est un autre facteur dont on ne tient habituellement pas compte dans le calcul des recettes tirées de l'élevage des bovins de boucherie.

L'industrie du bœuf n'a pas souffert des violentes fluctuations des approvisionnements et des prix qui ont affligé certains autres secteurs de l'élevage, ce qui facilite la planification sur de longues périodes. Le producteur qui administre sagement son exploitation et s'adapte vite aux nouvelles techniques de façon à atteindre un rendement supérieur à la moyenne peut s'attendre à un profit raisonnable.

## Naissage

Il existe plusieurs types d'exploitation de naissage. En voici les trois principaux.

### Production de sujets de reproduction

Dans ce type d'entreprise, l'exploitant élève un troupeau de race qui lui donne souvent des veaux toute l'année. En règle générale, les veaux sont sevrés à 6 mois et nourris jusqu'à l'âge de 18 mois avant d'être vendus comme taureaux ou génisses de reproduction. Ce type d'exploitation continuera d'être en vogue à mesure que le nombre de bovins dans la région continuera d'augmenter.

### Production de veaux d'engrais

C'est le genre le plus courant de troupeau commercial, composé de vaches hybrides. La période d'accouplement ne s'étend habituellement que sur 2 ou 3 mois de façon à ce que tous les veaux aient à peu près le même âge. Le vêlage a plus souvent lieu au printemps. Le poids des veaux variera de 150 à 300 kg au sevrage, selon la date de mise bas et le degré d'alimentation. Le profit par vache dépend du poids de celui-ci. Pour maximiser les profits par vache, il faut essayer de porter ce poids au maximum le plus vite possible. Les avantages et les inconvénients du vêlage à différentes périodes de l'année seront examinés plus loin.

### Production de sujets de long engraissement

La production de sujets de long engraissement est assez semblable à la production de veaux d'engrais, sauf que les veaux sont gardés durant l'hiver et vendus au printemps lorsqu'ils pèsent environ 300 kg. Il est important que les veaux gardés pendant l'hiver soient suffisamment nourris pour gagner de 400 à 700 g de poids par jour.

### Buts de l'exploitation de naissage

Le but primordial des troupeaux de vaches bouchères devrait être la production du plus grand nombre possible de veaux les plus lourds au sevrage, au plus bas coût possible.

Pour y arriver, il faut avoir des installations et du matériel permettant d'exploiter économiquement un troupeau. Il faut aussi recourir aux meilleures méthodes de culture pour obtenir des pâturages et des fourrages grossiers économiques. Les bovins de boucherie doivent assimiler tous les fourrages bon marché que l'on peut trouver. Dans les provinces de l'Atlantique, il s'agira probablement de foin et d'ensilage qu'on agrémentera de pâturage en été. Pour l'alimentation la plus efficace, on cherchera à satisfaire les besoins minimaux en éléments nutritifs des animaux sans suralimenter ceux-ci. En effet, la suralimentation augmente les coûts de production tandis que la sous-alimentation diminue le rendement des animaux. Voici quelques buts précis que doit viser une exploitation de naissage:

- sevrer 95 % des veaux, d'après le nombre de vaches gardées durant l'hiver;
- sevrer les veaux à un poids d'au moins 250 kg; et
- produire des veaux de qualité qui donneront des carcasses de qualité.

### Effets du pourcentage de mise bas sur les profits par vache

Le principal facteur qui détermine la rentabilité d'une exploitation de naissage est le poids total vendu, divisé par le nombre de vaches du troupeau. Les exploitations actuelles produisent des veaux d'environ 200 kg. Grâce à une gestion appropriée et à de nouvelles techniques, il est toutefois possible d'augmenter le poids moyen de sevrage à 260 kg. Le Tableau 1 illustre les liens qui existent entre la proportion de veaux vendus et leur prix sur les profits moyens par vache. Ce tableau montre assez clairement comment un nombre plus grand de veaux peut augmenter les profits de l'éleveur.

### Conduite du troupeau

Pour que les vaches reviennent en chaleur rapidement après la mise bas et que la fécondation ait lieu, il faut bien les nourrir entre le vêlage et l'accouplement, car c'est à ce moment que les besoins nutritifs de la vache atteignent leur point culminant. Les vaches qui commencent l'hiver en bonne condition et vêlent au printemps peuvent perdre jusqu'à 10 % de leur poids entre l'automne et la mise bas, à condition d'être bien nourries après le vêlage. Les vaches sont plus fécondes quand elles prennent du poids On leur fera donc subir un test de gravidité lorsque les veaux auront été sevrés. Il n'est pas rentable de garder les vaches vides pendant l'hiver.

Figure 2 L'objectif est d'obtenir un veau par vache.

**Tableau 1 Effet du pourcentage de mises bas sur les recettes par vache**

A. Poids au sevrage moyen de 200 kg

| Pourcentage de mises bas | Poids du veau sevré par vache (kg) | Revenu tiré du naissage lorsque le veau est vendu à $/kg | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $1.25 | $1.50 | $1.75 | $2.00 |
| 100 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| 95 | 190 | 238 | 285 | 332 | 380 |
| 90 | 180 | 225 | 270 | 305 | 360 |
| 85 | 170 | 212 | 255 | 298 | 340 |
| 80 | 160 | 200 | 240 | 280 | 320 |
| 75 | 150 | 188 | 225 | 262 | 300 |
| 70 | 140 | 175 | 210 | 245 | 280 |

B. Poids au sevrage moyen de 260 kg

| Pourcentage de mises bas | Poids du veau sevré par vache (kg) | Revenu tiré du naissage lorsque le veau est vendu à $/kg | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $1.25 | $1.50 | $1.75 | $2.00 |
| 100 | 260 | 325 | 390 | 455 | 520 |
| 95 | 247 | 309 | 370 | 432 | 494 |
| 90 | 234 | 292 | 351 | 410 | 468 |
| 85 | 221 | 276 | 332 | 387 | 442 |
| 80 | 208 | 260 | 312 | 364 | 416 |
| 75 | 195 | 244 | 292 | 341 | 390 |
| 70 | 182 | 228 | 273 | 318 | 364 |

## Âge recommandé pour l'accouplement des génisses de boucherie

En règle générale, les génisses ont leur premier œstrus vers 1 an et les chaleurs se reproduisent approximativement tous les 21 jours jusqu'à la première fécondation. Dans la production de bovins d'engrais, il est préférable que toutes les vaches vêlent ensemble ou presque. L'âge d'accouplement des génisses dépendra de leur croissance et de leur constitution. Celles qui vêlent à 2 ans seront bien nourries pendant la gestation et la lactation afin qu'elles puissent être fécondées régulièrement pendant 10 ou 12 ans, sinon plus. Mal nourries pendant la première lactation, les génisses de 2 ans risquent de ne revenir en chaleur qu'à un moment avancé de la saison de l'accouplement. Certains éleveurs préfèrent que leurs génisses de 2 ans mettent bas 1 mois plus tôt que le reste du troupeau pour s'assurer qu'elles vêleront hâtivement par la suite.

## Période d'accouplement et mise bas

L'éleveur commercial doit décider s'il désire des veaux d'automne, d'hiver ou de printemps.

Il est important de prévoir la production d'un groupe uniforme de veaux que l'on vendra ou engraissera jusqu'au poids de marché. Du point de vue de la gestion, il faut que les veaux naissent dans un laps de temps de 2 ou 3 mois.

Les veaux qui seront vendus à l'automne pour l'engraissement peuvent naître en hiver. Les travaux poursuivis à la ferme expérimentale de Nappan (N.-É.) ont révélé que les veaux hâtifs (janvier-février) pèsent 40 kg de plus au sevrage que les veaux tardifs (avril-juin) et permettent donc de réaliser un profit qui justifie certaines dépenses supplémentaires pour les installations, la main-d'œuvre et l'alimentation.

Les problèmes de diarrhée sont moins fréquents avec les veaux hâtifs, car ceux-ci profitent de la production accrue de lait au printemps et peuvent mieux utiliser les pâturages. Lorsque les installations le permettent, le vêlage hâtif est rentable. À moins que les vaches ne soient gardées constamment en claustration, on évitera les mises bas au printemps alors que la température changeante et la boue augmentent les difficultés du jeune âge.

La production de veaux de printemps présente l'avantage de coûter moins cher en termes d'alimentation et de main-d'œuvre. Les vaches peuvent être accouplées au champ lorsque le niveau de nutrition et le taux de fécondation sont habituellement élevés. Le principal inconvénient de cette pratique est que le veau vendu à l'automne est plus maigre et rapporte moins.

À l'automne, les vaches sont en excellente condition pour la mise bas. Les veaux nés à cette époque ne souffrent pas des mouches ni de la chaleur. En outre, la main-d'œuvre est plus facilement disponible en hiver et peut être mieux utilisée. Les veaux seront vendus le printemps suivant, à une époque où les prix sont relativement plus élevés. Les principaux inconvénients du vêlage d'automne résident dans le coût des aliments supplémentaires requis pour la vache et le veau. Les installations doivent également être mieux aménagées et la même quantité d'aliments nourrit un plus petit nombre d'animaux.

La plupart des éleveurs qui vendent des veaux d'engrais à l'automne devraient suivre un programme de vêlage tardif d'hiver.

## Nombre de vaches par taureau

Avant de servir à la reproduction, un taureau devra être âgé d'au moins 15 mois et ne pourra monter que 15 ou 20 vaches. L'animal utilisé pour l'accouplement au champ devra avoir plus de 2 ans. Si l'on veut se servir d'un taureau plus jeune, on le gardera à l'écart du troupeau et on ne le laissera monter les vaches qu'au moment où elles sont en chaleur. Avec l'accouplement surveillé, un taureau de 2 ans peut saillir 30 à 35 vaches alors qu'un animal de 3 ans en saillira 40 à 50 pendant la période d'accouplement. Ces chiffres doivent être réduits du tiers si l'accouplement a lieu au champ.

Des problèmes peuvent surgir lorsque de jeunes taureaux, qui reçoivent une alimentation riche en protéines en vue d'un test de contrôle d'aptitudes, sont laissés en pâturage avec les vaches. Il serait préférable d'acheter les jeunes taureaux longtemps avant la saison d'accouplement et de les bien préparer en réduisant leurs rations de céréales quotidiennes et en leur permettant de faire beaucoup d'exercice. Si cela s'avère impossible, les jeunes taureaux devraient recevoir une ration supplémentaire de céréales pendant la saison d'accouplement.

## Insémination artificielle

L'insémination artificielle permet même au plus petit troupeau de grossir à partir de la semence de taureaux de toutes les races. Le coût de ce service est raisonnable et avantageux si on le compare au coût d'entretien des taureaux, surtout si l'on fait entrer en ligne de compte la qualité du géniteur.

La difficulté qu'on peut éprouver à déceler l'œstrus chez les vaches de boucherie est l'un des problèmes causés par l'insémination artificielle. Pour surmonter cette difficulté, on ajoutera au troupeau un bouvillon castré à un âge avancé ou un taureau vasectomisé et on effectuera des observations au début de la matinée ou vers la fin de l'après-midi. Il est plus facile d'identifier les vaches en chaleur lorsque le bouvillon est muni d'un marqueur au menton.

En général, il est préférable de procéder à l'accouplement lorsque les vaches sont en claustration dans l'étable afin de réduire la main-d'œuvre nécessaire à leur capture pour la saillie. Cela signifie qu'il peut être nécessaire de mieux alimenter le troupeau en hiver de façon à ce que les vaches entrent en chaleur dans les 3 mois qui suivent le vêlage. Bon nombre d'éleveurs recourent à l'insémination artificielle pendant les six premières semaines de la saison de la reproduction, après quoi ils se servent d'un taureau pour féconder les vaches qui ne sont pas encore pleines.

## Synchronisation

Depuis quelque temps, on poursuit des recherches sur la façon de synchroniser l'œstrus pour que toutes les vaches

d'un troupeau puissent être fécondées en même temps par insémination artificielle. L'injection de prostaglandine aux vaches vides pour induire l'œstrus est pratique courante dans le secteur laitier. La prostaglandine entraîne la résorption du corps jaune et la vache retombe en chaleur 3 jours plus tard. Pour que cette méthode soit efficace, le corps jaune de la vache ne doit être fonctionnel qu'au cours de la deuxième moitié de chaque cycle œstral. Si toutes les vaches du troupeau doivent être synchronisées, il est nécessaire de reprendre l'injection 10 à 12 jours plus tard. Toutes les vaches synchrones au moment de la première injection devraient entrer en chaleur environ 3 jours après la dernière. Elles pourront être inséminées individuellement lorsqu'elles présenteront les symptômes de l'œstrus ou tous les animaux du troupeau pourront être fécondés 72 puis 96 heures après la dernière injection.

À la Ferme expérimentale de Nappan, on a pu obtenir un taux de fécondation de 50 % avec des vaches bien nourries qui avaient reçu deux injections hormonales et été inséminées à deux reprises. Les vaches maigres et les génisses de 2 ans allaitant un veau ont donné de moins bons résultats sans doute parce que leur cycle n'avait pas repris au moment de l'injection. Une fois perfectionnées, les techniques de synchronisation permettront aux éleveurs de bovins de boucherie de faire un meilleur emploi de l'insémination artificielle.

## Transfert d'embryon

Le transfert d'embryon est une technique de pointe qui accélérera les progrès de la génétique dans ce domaine. On l'utilise de façon intensive pour multiplier les races exotiques de bovins. La nouvelle méthode, qui ne nécessite aucune intervention chirurgicale, est utilisée dans un grand nombre d'exploitations laitières sur des vaches génétiquement supérieures.

Diverses techniques permettent de déterminer le sexe de l'embryon 13 à 17 jours après sa conception. En outre, un nombre étonnant de recherches se concentrent sur la congélation des embryons en vue de leur implantation ultérieure. L'application de ces techniques pourrait un jour permettre aux éleveurs de commander un embryon de n'importe quelle race ou sexe comme on peut commander du sperme aujourd'hui. Entretemps, les coûts de moins en moins importants du transfert permettent l'application de cette technique aux vaches de race pure à caractères génétiques supérieurs.

## Croisements

Au cours des dernières années, nos connaissances sur les méthodes d'hybridation et les avantages des croisements se sont considérablement accrues. Des études qui se poursuivent ont ainsi révélé qu'on peut tirer des revenus supérieurs à ceux que les premières recherches avaient laissé prévoir. En outre, l'attitude des acheteurs envers les bovins croisés a changé. Les engraisseurs savent maintenant que les hybrides ont un bon rendement dans les parcs d'engraissement. On constate aussi fréquemment dans les abattoirs que les carcasses d'animaux croisés sont de meilleure qualité.

*Le croisement n'est pas un miracle en soi.* Il ne rendra pas bon un bovin qui ne l'est pas, bien qu'il puisse en améliorer le rendement. L'amélioration de base doit provenir des troupeaux de race pure dans lesquels une sélection précise permet de fixer certains caractères de façon plus sûre. *Bref, les croisements, loin de déprécier les bestiaux de race pure dont ils se servent, en soulignent plutôt l'importance.*

Les croisements favorise la vigueur hybride et les femelles croisées ont généralement une meilleure croissance et sont de meilleures mères que les vaches d'une lignée pure. Avec les animaux croisés, la conception s'améliore, la viabilité s'accroît et, par conséquent, la quantité de veaux produits par le troupeau augmente.

De récentes découvertes montrent que des programmes de croisement utilisant trois races en rotation permettent d'obtenir le maximum d'avantages sans trop compliquer la gestion du troupeau. Par exemple, des génisses provenant d'un croisement A et B sont accouplées à des taureaux de race C. Les génisses issues de ce croisement sont à leur tour accouplées à des taureaux de race A puis celles qui proviennent du dernier croisement sont accouplées à des taureaux de race B. Après cela, on fait de nouveau appel au taureau de la race C et le cycle se répète.

Il y a cependant deux inconvénients à cette méthode. D'abord, il faut avoir au moins deux taureaux, chacun d'eux d'une race différente et, en second lieu, on perd la couleur de la race, ce qui est une considération importante pour certains acheteurs. Il est également possible d'acheter des femelles de remplacement hybrides et de vendre toutes les génisses et les bouvillons quand ils sont encore des veaux. Un tel programme est valable dans les régions où les troupeaux laitiers peuvent être une source de génisses de reproduction issues de croisements entre races laitières et bouchères.

Depuis quelque temps, on porte beaucoup d'intérêt aux races de bétail européen (souvent appelées races exotiques) dont les taureaux sont utilisés pour le croisement final, c'est-à-dire celui qui fournit les veaux destinés à l'abattage. En effet, les veaux issus de ces taureaux sont souvent très gros à la naissance et les difficultés de vêlage peuvent être très graves chez les jeunes ou les petites vaches. En raison de leur très grande taille adulte, les veaux de race européenne atteignent rapidement et économiquement le poids de marché. L'emploi d'une vache issue d'un croisement entre races laitières et bouchères comme mère de ces veaux à croissance rapide est très répandue du fait qu'elle donne plus de lait que la plupart des vaches des races traditionnelles de boucherie.

## Contrôle d'aptitudes des bovins de boucherie

L'élevage pour la croissance rapide est le plus grand défi que pose l'exploitation des bovins de boucherie. L'éleveur ne peut effectuer de sélection et d'élimination convenable dans son troupeau que s'il connaît exactement les caractères sur lesquels doit porter la sélection et s'il conserve des dossiers dans lesquels sont indiqués les animaux qui excellent dans ces caractères. Chez les bovins de boucherie, les caractères de grande valeur économique sont la fertilité, le taux de croissance, les apti-

Figure 3 L'hybridation donne des veaux à croissance plus rapide.

tudes maternelles, l'indice de valorisation des aliments, la qualité de la carcasse et la longévité.

On peut choisir des sujets d'élevage qui serviront à la production industrielle de viande parmi les animaux chez qui les qualités désirables sont les plus marquées. Toutefois, un animal ne transmet pas forcément toutes ces caractéristiques à sa descendance. *L'héritabilité* est le nom que l'on donne à la *proportion de certains caractères qui sont transmis à la progéniture*. Plus l'héritabilité d'un caractère est élevé, plus ce caractère se retrouvera chez les descendants de l'animal choisi.

Voici quelques estimations de l'héritabilité de certains caractères observés chez les bovins:

| Caractère | Héritabilité (%) |
|---|---|
| Intervalle de vêlage | 10 |
| Poids à la naissance | 40 |
| Poids au sevrage | 30 |
| Taux de croissance | 45 |
| Indice de valorisation des aliments | 40 |
| Poids final au parc d'engraissement | 60 |
| Carcasse: classe | 30 |
| région du filet de côte | 70 |
| tendreté | 60 |

On trouvera un critère de sélection très valable dans le poids au sevrage, qui fournit une indication très précieuse sur les aptitudes maternelles de la vache et sur l'aptitude du veau à croître rapidement. Les vaches qui sèvrent des veaux lourds à 1 an pourront faire de même les années suivantes. La gamme des poids au sevrage est illustrée par les chiffres suivants qui correspondent au poids des veaux soumis au contrôle d'aptitudes canadien en 1969-1970.

| | Poids à 200 jours (kg) | | |
|---|---|---|---|
| | Tiers supérieur | Tous les veaux | Tiers inférieur |
| Mâles | 255 | 221 | 187 |
| Femelles | 232 | 202 | 172 |

La différence de 68 kg entre le tiers supérieur et le tiers inférieur pour les veaux mâles peut se traduire par une différence des profits de $ 125 si l'on se base sur les prix actuels des bovins d'engrais. C'est là un bon exemple du potentiel d'amélioration que présente le choix des taureaux et des génisses de remplacement parmi le tiers supérieur et la réforme des veaux du tiers inférieur.

Le taux de croissance des veaux après le sevrage est mesuré sur une période d'alimentation de 165 jours, dans le cadre du programme de contrôle d'aptitudes. Voici le

gain de poids quotidien moyen des bouvillons enregistrés durant cette période pendant les épreuves de 1969-1970 (en kg).

| Tiers supérieur | Tous les veaux | Tiers inférieur |
|---|---|---|
| 1,15 | 0,90 | 0,64 |

La différence de 0,51 kg par jour entre le tiers supérieur et le tiers inférieur peut représenter un écart de 82 kg de viande pour la période d'alimentation de 165 jours, soit une différence de revenu de $ 75 ou plus pour l'animal réalisant le meilleur gain.

L'indice de valorisation des aliments et le taux de croissance sont étroitement reliés. Le croît est un bon indice de la rentabilité du gain de poids.

La qualité de la carcasse est très importante dans la production de bœuf. C'est aussi un facteur très héréditaire et, par une sélection appropriée, on peut arriver à une amélioration rapide du troupeau.

La longévité occupe une place importante dans la sélection, mais n'est pas très héréditaire. Les sujets de remplacement sont coûteux et un troupeau devrait atteindre le maximum de sa production lorsque les bovins qui le composent atteignent l'âge de 6 ou 7 ans.

## Programmes de contrôle d'aptitudes

Le programme fédéral-provincial d'épreuves à la ferme permet le contrôle des aptitudes des bovins chez l'éleveur. Les données recueillies dans le cadre de ce programme sont utilisées pour éliminer les vaches qui ont une faible production et pour choisir des taureaux et des génisses de remplacement. En vertu de ce programme, les veaux sont pesés au sevrage et après une période d'alimentation de 165 jours. Les gains sont comparés entre veaux du même troupeau nés dans les 90 jours et élevés de la même façon. Les comparaisons entre troupeaux différents doivent tenir compte des variations dans les techniques d'élevage.

Les stations d'épreuve des bovins comparent le poids des taureaux élevés de la même façon pendant une période de 140 jours. Le personnel de la station examine les aptitudes individuelles des taureaux et celles de leur progéniture. À la fin de l'épreuve, les taureaux sont classés selon leur capacité d'engraissement.

*L'indice* est un terme dont on se sert pour indiquer la façon dont un bovin se compare à d'autres animaux du même âge, traités et nourris de la même façon. Cet indice est exprimé en pourcentage. Par exemple, un indice de 100 signifie que l'animal se situe dans la moyenne du groupe. Un indice de 115 veut dire qu'il dépasse de 15 % la moyenne du groupe dans lequel il a été testé.

Le facteur le plus important en sélection animale consiste à déterminer la façon dont le bovin se classe dans son groupe, et c'est ce que cet indice nous permet de constater. Les indices les plus importants sont ceux du poids au sevrage, du gain de poids et du poids à l'âge d'un an.

Pour parvenir à une véritable amélioration génétique du troupeau, le nouveau taureau doit avoir des aptitudes supérieures à celles du précédent. L'amélioration génétique est lente, mais constante et progresse d'année en année.

Pour qu'un programme d'amélioration soit couronné de succès, la tenue de registres est essentielle. Les données du programme de contrôle d'aptitudes constituent un excellent moyen d'améliorer le taux de croissance des animaux et l'indice de valorisation des aliments.

Un nouveau programme fédéral-provincial de contrôle d'aptitudes pour les bovins de boucherie a vu le jour en octobre 1981. Ce programme est administré par un comité consultatif formé de représentants des différents secteurs de l'industrie du bœuf. Le nouveau programme recourt aux tous derniers progrès de l'informatique, à de meilleures méthodes statistiques et à des évaluations génétiques plus précises. Il offre ainsi un meilleur service au producteur et est le fruit de 25 années d'expérience avec l'ancien programme.

**Figure 4** La Station de contrôle d'aptitudes des bovins de boucherie de Nappan (N.-É.), dessert toutes les provinces de l'Atlantique.

Le nouveau programme est souple et peut facilement être adapté aux exploitations de type et de taille différents ainsi qu'aux diverses races bouchères. Il met l'accent sur l'amélioration du cheptel pour les caractères qui revêtent la plus grande importance économique. Pour cela, on détermine de façon systématique les différences génétiques entre les animaux, par exemple en mesurant le rendement d'un animal ou de sa progéniture et en le comparant à celui d'autres animaux du même âge. Ainsi, on étudie les aptitudes maternelles et celles à la reproduction (taux de vêlage, intervalle de vêlage, durée de la gestation, anomalies chez la vache, facilité de vêlage et santé du veau à la naissance) ainsi que les caractères de croissance jusqu'à 18 mois (poids et gain quotidiens moyens). En outre, il est possible d'enregistrer d'autres données sur la production fournies par l'éleveur et de les utiliser pour analyser de façon plus approfondie le rendement du troupeau et faciliter la prise de décisions en matière d'élevage.

Le programme comporte trois volets: un programme d'introduction à l'amélioration des bovins de boucherie, un programme d'amélioration des bovins de race commerciale et un programme d'amélioration des bovins de reproduction. Les deux premiers volets nécessitent l'enregistrement d'un plus petit nombre de données, mais fournissent des renseignements précieux aux éleveurs de bovins de races commerciales ou pures. Le troisième est beaucoup plus complet et est destiné à l'éleveur consciencieux de bovins de marché et à l'éleveur dynamique de bovins de race pure.

Des terminaux satellites (dont un se trouve à Moncton, au Nouveau-Brunswick) facilitent l'accès à l'ordinateur et raccourcissent les délais. Les données qui se répètent peuvent être accumulées au fil du temps et permettre la surveillance des progrès accomplis par le troupeau depuis son inscription au programme.

La programme d'introduction à l'amélioration des bovins de boucherie ne demande que l'identification des veaux et des taureaux. En pesant les veaux au sevrage, il est possible de garder les plus lourds comme sujets de remplacement. Ces veaux proviendront de vaches accouplées au début de la saison de reproduction ou pendant le premier œstrus, ce qui est un net avantage pour la reproduction. Les veaux de remplacement choisis pourront être pesés à 12, à 15 ou 18 mois et le gain de poids après le sevrage pourra être déterminé de façon à faciliter la dernière sélection. L'éleveur déterminera les caractères qu'il faut mesurer et les rapports zootechniques seront préparés d'après les données recueillies par sexe, taureau et pâturage, si désiré.

Le programme d'amélioration des bovins de boucherie de race commerciale nécessite l'identification des veaux, des vaches et des taureaux (seuls ou par groupes). De nombreux caractères peuvent être mesurés avec la date de naissance de la mère et du veau: durée de la gestation, intervalle de vêlage, facilité de vêlage, poids au vêlage, stade du cycle œstral au moment de la conception, croissance jusqu'au sevrage, sevrage, poids à 1 an et après 1 an et gain quotidien moyen. Chaque éleveur peut suivre les caractères qui le servent le mieux. Une fois les données transmises à l'ordinateur, l'éleveur peut obtenir l'évaluation de chaque veau du troupeau, un résumé sur la production complète de la vache et des rapports sur la conduite du troupeau.

Le programme d'amélioration des bovins de reproduction nécessite l'identification des veaux, des vaches et des taureaux. La date de naissance du veau est essentielle. Ce volet permet d'évaluer avec précision différents caractères et, le cas échéant, d'émettre des certificats de rendement généalogiques. Parmi les caractères que l'on peut étudier en option, mentionnons: la date de vêlage prévue, la durée de la dernière gestation, les dates antérieures de vêlage, l'intervalle de vêlage pour la vache, l'écart de l'âge du veau d'après le veau le plus vieux (une façon de déterminer le cycle œstral pendant lequel la vache a été fécondée) ainsi que toutes les données sur la naissance et le sevrage. À cela peuvent également s'ajouter les données relevées à 12, à 15 ou à 18 mois, c'est-à-dire le poids, le gain quotidien moyen et l'indice du croît, la hauteur à la hanche corrigée au sevrage et après le sevrage, l'épaisseur de la couche de graisse et la circonférence du scrotum. La valeur estimative à la reproduction se base sur toutes les données disponibles sur les parents du sujet et, pour divers caractères, est établie sur tous les animaux du troupeau. Cette donnée est le meilleur instrument de sélection qui soit. On possède également des dossiers sur la production complète de la vache, dossiers qui mettent l'accent sur les aptitudes à la reproduction. En fait, on peut obtenir une évaluation complète des géniteurs mâles et femelles ainsi que des veaux et préparer des certificats de rendement généalogiques.

Le contrôle d'aptitudes des bovins de boucherie est un programme unique et national qui permet aux éleveurs de tirer le maximum de leur troupeau.

## Soins des veaux

L'un des principaux soucis de l'éleveur est que ses veaux naissent en bonne santé. Les vaches, en particulier les taures primipares demandent plus de soins et d'attention au vêlage qu'à n'importe quel autre moment de l'année. Le troupeau devrait être gardé à l'étable de façon à rendre la surveillance plus facile. Si l'on est en été, les femelles gravides pourraient être gardées dans un champ distinct près des bâtiments où on peut les surveiller. Lorsque le moment du vêlage approche, la vache devrait être amenée dans un endroit sec et propre pour que ce veau ait toutes les chances de survivre. Le premier signe de l'approche de la mise bas est le gonflement du pis qui survient environ 1 mois avant le vêlage. À mesure que passe le temps, la vulve gonfle et devient flasque, les ligaments se relâchent près de la queue et les os des hanches semblent s'écarter pour agrandir l'ouverture du bassin. À peu près 1 jour avant la mise bas, la température de la vache baisse de 1 ou 2 degrés en-dessous de la normale. À ce moment, l'animal est agité et meugle souvent.

Lorsque commence le travail, la vache arque le dos et soulève la queue en la déportant sur le côté. L'animal force de plus en plus fort et de plus en plus souvent jusqu'à la naissance. Le laps de temps qui sépare le début des contractions visibles de la mise bas peut varier de 4 à 5 heures pour une vache à 15 à 18 heures pour les taures. Si le veau se présente dans une position normale et semble progresser, on devrait laisser agir la nature. En effet, tirer

le veau trop tôt peut lui causer beaucoup de tort ainsi qu'à la mère.

Si la présentation se fait mal (postérieur, tête ramenée vers l'arrière, jumeaux) et qu'il n'y a aucun progrès, l'animal doit recevoir de l'aide. Il est préférable de recourir à un vétérinaire à moins que l'on possède une grande expérience sur ce plan, surtout lorsqu'il s'agit de taures primipares donnant naissance à un gros veau.

Quelques minutes après la mise bas, la mère se redresse sur ses pattes et commence à lécher son rejeton. Une demi-heure plus tard, le veau est sur pied et boit sa première ration de colostrum. S'il ne le fait pas, il faudrait l'y aider car le colostrum renferme des anticorps sans lesquels il ne pourra combattre la maladie et renferme l'énergie, les vitamines et les éléments nutritifs essentiels à sa survie. Le colostrum est aussi un laxatif naturel qui imprime aux intestins leur premier mouvement.

L'ombilic devrait être désinfecté dans les plus brefs délais afin d'empêcher les bactéries d'utiliser cette voie pour contaminer l'organisme. Enfin, le veau devrait recevoir l'étiquette qui l'identifiera.

Le grand nombre de mâles et de veaux non castrés qui ne sont pas écornés est l'un des principaux sujets de plainte de la part des acheteurs de bovins d'engrais. La castration et l'écornage sont des travaux faciles lorsqu'ils sont réalisés au bon moment et ils augmentent la valeur des veaux destinés à la vente de $ 50 à $ 60 comme animaux d'engrais ou à l'engraissement sur place.

*L'écornage* devrait avoir lieu dès que le cornillon peut être facilement localisé, soit généralement 2 semaines à 1 mois après la naissance. Beaucoup de gens préfèrent utiliser un instrument à écorner électrique, mais on peut également employer de la soude caustique. Il faut agir avec soin pour s'assurer que la corne est bien morte sinon de vilains tronçons crochus la remplaceront. Les veaux un peu plus vieux peuvent être écornés avec une curette ou un ciseau gouge. Ce dernier instrument laisse une blessure plus grave qui demande plus de soins. Les animaux plus âgés peuvent être écornés avec un instrument à guillotine. Toutefois, celui-ci a souvent des effets secondaires sur les bovins et la blessure doit être surveillée de près pour empêcher toute infection.

Les bovins écornés s'assagissent et mangent plus tranquillement surtout lorsqu'on les mêle à de nouveaux venus. En outre, les acheteurs aiment les animaux écornés car leur carcasse porte ordinairement moins de contusions.

(Pour obtenir de plus amples renseignements sur l'écornage, consulter la publication n° 1 *"Dehorning"* disponible au ministère de l'Agriculture de la Nouvelle-Écosse à Truro, en Nouvelle-Écosse).

La plupart des éleveurs préfèrent *castrer* les veaux mâles lorsqu'ils ne sont âgés que de quelques semaines car cela semble moins retarder leur croissance. D'autres attendent que les veaux aient plusieurs mois. Il faut parfois attendre quelques jours après la naissance pour que les deux testicules descendent dans le scrotum. Si un testicule ou les deux restent de façon permanente dans le corps, le veau développera des caractères sexuels secondaires mais restera stérile.

Les deux principales méthodes de castration sont la méthode Burdizzo (pinces à castrer sans effusion de sang) et le bistouri.

La première peut être utilisée en tout temps et ne laisse aucune plaie ouverte qui pourrait exposer l'animal à la maladie ou attirer les mouches. L'instrument doit être utilisé avec soin pour éviter tout faux mouvement. La pince a des mâchoires arrondies et la mâchoire inférieure est pourvue de chaque côté d'un petit rebord (Figure 5) qui empêche le cordon du testicule de glisser. On referme les mâchoires de la pince sur le cordon de chaque testicule tour à tour. Ainsi, les vaisseaux sanguins sont écrasés et coupés et le testicule se résorbe puis disparaît.

Habituellement, lorsqu'on utilise le "Burdizzo", l'animal est debout et l'éleveur l'aborde par l'arrière-train. Le cordon du testicule est repoussé contre la paroi extérieure du scrotum et on l'agrippe avec les pinces 5 à 8 cm au-dessus de la glande. Tenir le cordon en place d'une main avec les pinces puis refermer celles-ci complètement avec les deux mains. Avec le pouce et l'index, presser immédiatement le cordon au-dessus de la pince pour vérifier s'il a bien été écrasé. Certains agriculteurs reprennent l'opération 1 cm au-dessus de cet endroit avant de passer au deuxième testicule. Dans la mesure du possible, les pincements ne devraient pas se faire en face pour que la peau de la partie inférieure du scrotum continue de recevoir un afflux sanguin.

Les deux erreurs les plus fréquentes dans cette méthode sont l'écrasement incomplet du cordon (ce qui explique pourquoi certains agriculteurs reprennent l'opération) et l'écrasement du cordon trop près du testicule. En effet, si le tissu de l'extrémité supérieure du testicule ne se résorbe pas, l'animal développera des caractères sexuels secondaires.

L'ablation des testicules avec un bistouri est une méthode radicale. Cependant, celle-ci laisse une blessure qui peut s'infecter et, par temps chaud, attirer les mouches.

On peut enlever les testicules en fendant le côté ou le fond du scrotum (Figure 6). Dans l'un ou l'autre cas, on retire le testicule du scrotum en le libérant des ligaments qui le soutiennent. Ensuite, on coupe le cordon spermatique et les vaisseaux sanguins au-dessus de la glande avec le bistouri. On enlèvera la plus grande partie possible du cordon spermatique pour veiller à ce que l'animal ne développe pas de caractères sexuels secondaires.

Dans certaines régions, on accorde une prime pour les veaux *préconditionnés*. Le préconditionnement varie selon les personnes, mais en général, il comprend ce qui suit: les veaux sont sevrés et habitués de manger une nourriture sèche; ils sont exempts de parasites internes (vers) et externes (pous); enfin, ils ont été vaccinés contre le charbon symptomatique, l'entérotoxémie, la tétanie de voyage et la rhinotrachéite infectieuse bovine. Ces veaux sont aptes à subir le stress du voyage et sont prêts à être installés dans un parc d'engraissement où ils enregistreront immédiatement des gains. Les animaux destinés à être engraissés sur place profiteront également du préconditionnement, avant de recevoir une alimentation copieuse.

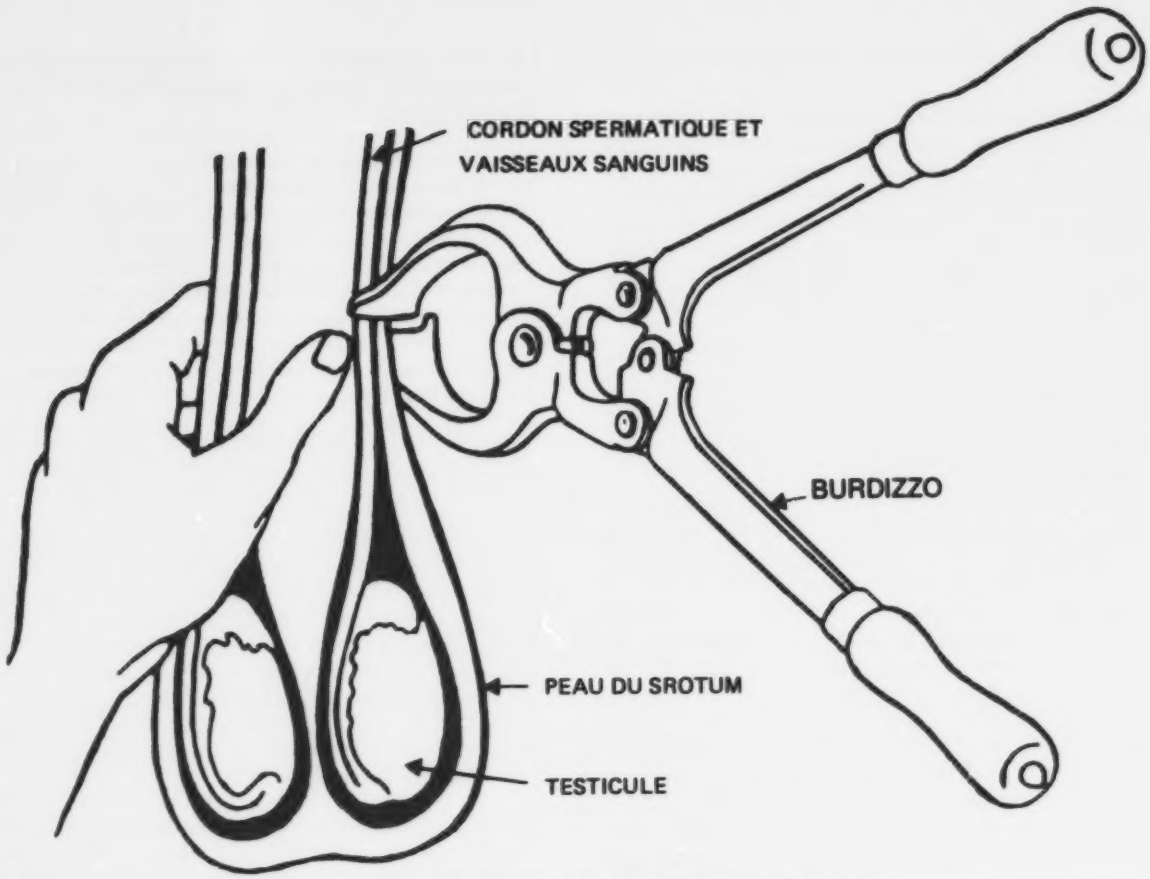



**Figure 5** Lorsqu'on castre l'animal à l'aide d'un "burdizzo", il faut faire attention de ne pas percer le scrotum.

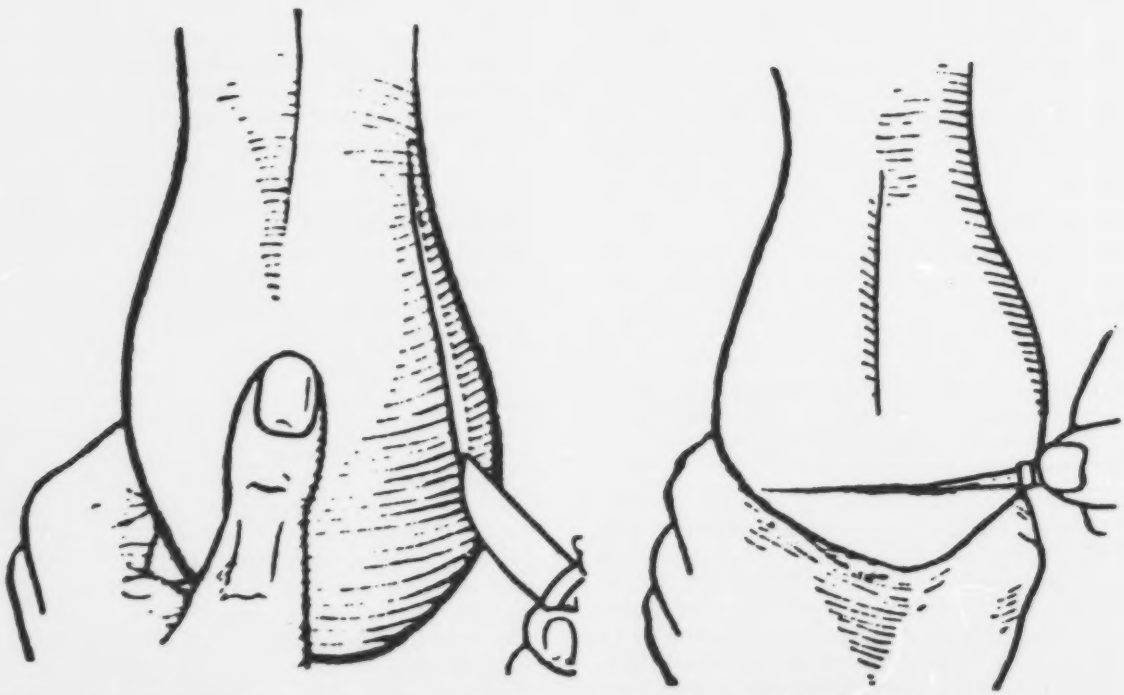


**Figure 6** Lorsqu'on utilise un couteau, les testicules peuvent être retirés par le côté ou le fond du scrotum.

L'expression *alimentation à la dérobée* est utilisée lorsqu'on donne aux veaux une nourriture complémentaire dans un parc auquel ils sont seuls à avoir accès, les vaches ne pouvant y pénétrer. La rentabilité de cette alimentation complémentaire dépend de plusieurs facteurs comme la période du vêlage, la production de lait par la mère, la qualité du pâturage ou des fourrages disponibles et la destination des veaux après le sevrage. S'il est souvent rentable de nourrir à la dérobée les veaux nés à l'automne ou en hiver pendant la période passée à l'étable, cela n'est pas le cas au printemps et au début de l'été lorsque les vaches donnent beaucoup de lait et qu'il y a suffisamment de pâturages de bonne qualité pour tous les animaux. Les veaux mangeront le grain mais consommeront moins d'éléments nutritifs meilleur marché (pâturage) et ne grossiront pas plus rapidement pour autant. Lorsque l'herbe devient rare dans les pâturages ou que sa qualité baisse, à la fin de l'été, l'alimentation à la dérobée est rentabilisée par le surplus de poids gagné par les veaux.

Certains engraisseurs paient une prime pour les gros veaux qui ont été nourris à la dérobée, car ceux-ci grossissent rapidement lorsqu'ils sont placés au parc d'engraissement, alors que d'autres font peu de cas de ces veaux; c'est pourquoi il est préférable de connaître le marché avant de décider de l'opportunité de l'alimentation à la dérobée.

La ration offerte à la dérobée n'a pas besoin d'être compliquée. De l'avoine entière ou des flocons d'orge servis séparément ou ensemble suffisent, bien que les veaux apprennent généralement à manger davantage et plus vite lorsqu'on ajoute de la farine de lin ou de soja, ou de la mélasse au mélange afin d'en améliorer la saveur.

Dans le cadre de l'expérience poursuivie à la Ferme expérimentale de Nappan, on a constaté que les veaux accompagnant les vaches bien nourries à lactation abondante ont mangé très peu à la dérobée avant l'âge de 3 mois. Jusqu'à 6 mois, ces mêmes animaux ont consommé en moyenne 275 kg d'aliments servis à la dérobée et grossi d'environ 30 kg de plus que les veaux semblables n'ayant pas accès à la même nourriture. Il faut plus de 9 kg d'aliments servis à la dérobée pour donner 1 kg de plus de poids corporel. Dans de telles conditions, l'alimentation à la dérobée ne permet à peine le recouvrement des coûts pour l'élevage de veaux croisés, mais est désirable pour les veaux de race pure dont le prix varie d'après la taille au sevrage.

Dans certaines circonstances, un sevrage hâtif est souhaitable. Habituellement, les veaux nés au printemps sont sevrés à la fin de la saison de paissance, à l'âge approximatif de 200 jours. Les veaux nés à l'automne restent souvent avec leur mère jusqu'à ce qu'ils soient un peu plus vieux. Si l'herbe est rare ou le fourrage de trop piètre qualité pour que les vaches synthétisent assez de lait pour le veau sans maigrir, il peut être préférable de sevrer celui-ci. Les concentrés, qui coûtent très cher, sont plus efficaces lorsqu'ils sont absorbés directement par le veau plutôt que lorsqu'on les donne à la vache.

À Nappan, il n'a fallu que 3,5 kg de matière sèche pour faire grossir de 1 kg des veaux sevrés à environ 2 mois. Ces veaux avaient reçu des aliments et du foin à satiété dans l'étable et leur gain de poids au sevrage à 200 jours était identique à celui des veaux témoins sevrés au même âge (poids moyen à 200 jours de 230 kg lors des essais de 1980). Un autre avantage du sevrage hâtif est le taux de fécondation plus élevé des vaches, en particulier chez celles qui sont maigres au sevrage.

Pour être couronné de succès, l'élevage des veaux sevrés hâtivement demande une alimentation très riche en céréales (envrion 450 kg/veau jusqu'à 200 jours). Pour être rentable, une entreprise de ce genre doit donc réaliser des économies considérables sur l'alimentation des vaches. Lorsqu'on possède assez de fourrage ou de pâturages de bonne qualité pour les vaches, il n'est pas vraiment profitable de sevrer les veaux pour les nourrir au grain.

### Soins des veaux – marche à suivre

1. Avant la mise bas, vacciner la vache contre la diarrhée à *E. coli*.
2. Veiller à ce que la vache ait un endroit propre et sec pour vêler.
3. Immédiatement après la mise bas, tremper l'ombilic dans un désinfectant.
4. S'assurer que le veau absorbe du colostrum dans les quelques heures qui suivent sa naissance. Congeler un peu de colostrum d'une vache plus vieille et bonne productrice afin de le donner au veau trop faible pour téter le pis de sa mère ou dont la mère n'a pas de colostrum. Les génisses primipares n'ont pas autant de colostrum que les vaches plus vieilles ou celui-ci ne contient pas autant d'anticorps. Les veaux de taures primipares ne pourront que profiter de l'absorption d'une quantité supplémentaire de colostrum provenant d'une vache plus vieille.
5. Étiqueter ou tatouer le veau à la naissance et enregistrer son identité.
6. Administrer une injection de vitamine E et de sélénium à 1 semaine si la vache ne reçoit pas de supplément sélénique.
7. Décorner entre l'âge de 2 semaines et 1 mois.
8. Castrer entre l'âge de 2 semaines et de 2 mois.
9. Un mois après avoir mis les veaux au pré, déterminer s'ils sont parasités par des vers et reprendre cette vérification toutes les 2 à 4 semaines.
10. De 1 mois à 2 semaines avant le sevrage, vacciner les veaux contre les clostridies (charbon symptomatique, entérotoxémie, etc.) et toute autre maladie endémique dans la région (RIB, maladie des muqueuses, infections à *Pasteurella*, etc.).

## Programmes d'engraissement

Les éleveurs de bovins d'engrais peuvent se procurer du bétail à de nombreuses sources. Dans la plupart des cas, les bovins sont achetés lors de ventes aux enchères ordinaires ou en vertu d'arrangements entre particuliers. De nombreux naisseurs de l'Est du Canada engraissent leurs propres veaux jusqu'au poids de marché.

Avant d'acheter des bovins, l'éleveur doit décider quel type d'animaux il veut engraisser. Les types disponibles peuvent influer sur sa décision, mais les stocks d'aliments, le programme de finition et l'expérience sont des facteurs beaucoup plus importants.

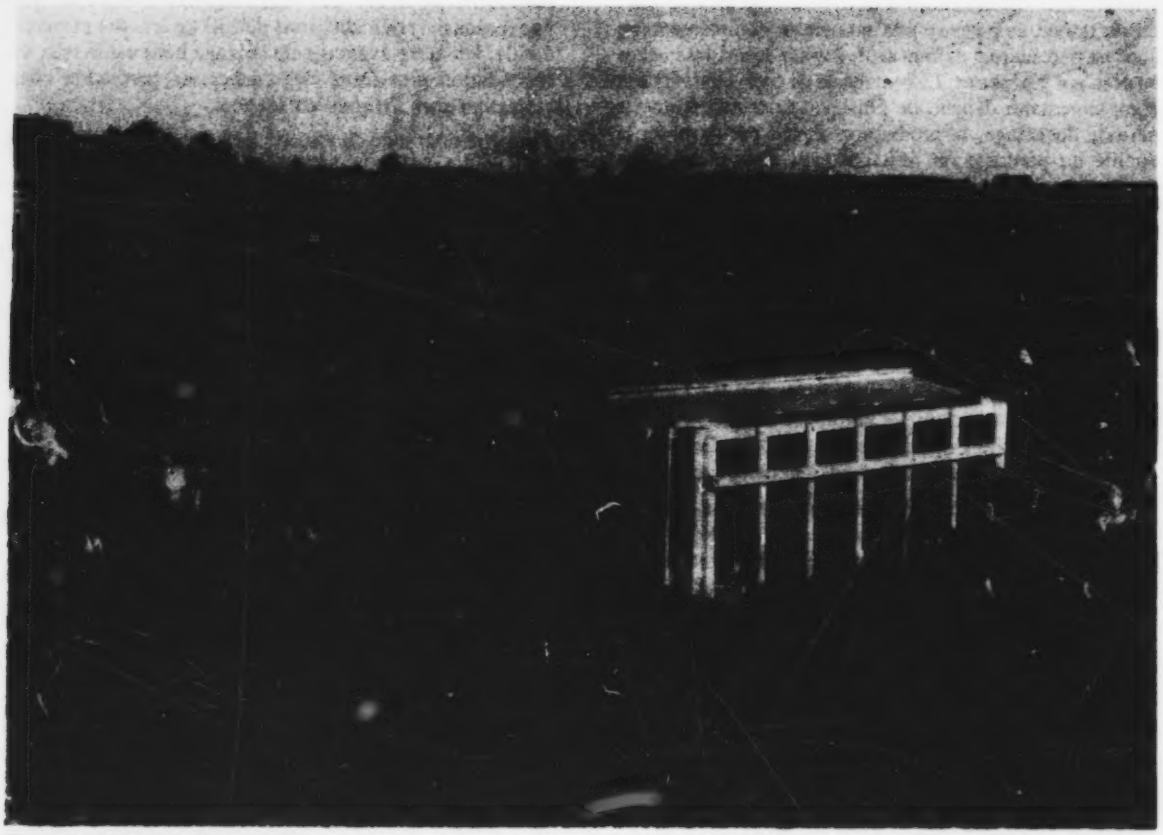


**Figure 7** L'alimentation complémentaire du veau est une pratique rentable lorsque les pâturages sont insuffisants (photo: gracieuseté de l'American Cyanamid Company).

En général, les ventes d'automne offrent le meilleur choix de bouvillons de boucherie d'un an. On peut acheter les bovins par lot uniforme, compte tenu de la façon dont les animaux ont été élevés, de leur qualité et de leur poids. Un grand nombre d'animaux d'engrais sont achetés en privé. Ce sont habituellement des bestiaux d'un type plus commun qui peuvent comprendre des bovins laitiers et des sujets issus d'un croisement entre bovins de races laitière et bouchère. Des ventes de bétail ont lieu régulièrement dans de nombreux centres. Lors de ces ventes, un grand nombre de veaux laitiers ou d'hybrides laitiers-bouchers changent de mains. Beaucoup de ces veaux connaissent plusieurs propriétaires avant d'être vendus au marché pour leur viande.

## Démarrage de l'engraissement

Dans un programme d'engraissement en parc, les trois premières semaines qui suivent l'arrivée des bovins sont cruciales. On se renseignera le plus possible sur l'état de santé des animaux et la façon dont ils ont été traités avant la vente. Ces renseignements seront utiles pour déterminer le traitement complémentaire qui peut s'avérer nécessaire et la nourriture qu'il faut donner aux animaux au début de l'engraissement. Au cours des trois premières semaines, on tiendra ces derniers le plus à l'écart possible des autres animaux et on veillera à les nourrir et à les abreuver suffisamment pour que les panses vidées au cours du voyage puissent se remplir rapidement. On veillera également à les brusquer le moins possible.

On donnera du foin aux veaux durant les dix premiers jours, avant de commencer à leur donner progressivement les aliments d'engraissement. Les bovins d'un an peuvent être démarrés assez vite avec de l'ensilage de maïs et du grain, mais les veaux doivent être habitués lentement au changement de nourriture.

Si vous devez donner une grande quantité de céréales ou de pommes de terre, la période d'adaptation est encore plus importante. La ration de grain devrait augmenter progressivement au détriment des fourrages, au cours d'une période de 3 à 4 semaines.

On devrait accorder 24 heures de repos au bétail après leur arrivée dans le parc, car il est préférable que les animaux récupèrent avant les divers traitements qu'ils subiront comme la castration, l'écornage, l'administration de vermifuges ou la vaccination. On effectuera des contrôles fréquents pour déceler tout symptôme de maladie et soigner rapidement celle-ci le cas échéant.

## Finition

Le programme de finition hivernal dépend de l'âge et du type de bovins à engraisser. En général, dans l'Est du Canada, on obtient les plus gros bénéfices en donnant aux animaux une ration riche en fourrages récoltés sur place, à moins que des sous-produits ne soient disponibles en abondance. Cela signifie que souvent, les bovins ne sont pas nourris pour gagner le maximum de poids et doivent être vendus à un âge légèrement plus élevé que dans les régions où le grain est moins cher. Par exemple, lors d'un essai réalisé à la ferme expérimentale de Nappan (N.-É.), il y a quelques années, le coût d'engraissement des jeunes bouvillons nourris avec des aliments à haute valeur énergétique du sevrage à la mise en marché correspondait à une fois et demie le coût d'engraissement des veaux. Les bouvillons ont gagné 0,4 kg par jour en hiver et ont été finis dans les pâturages l'été suivant. D'un autre côté, les taux d'intérêt élevés favorisent le raccourcissement de la période d'engraissement et une rotation rapide des animaux.

Le programme d'engraissement mis au point à la ferme de Nappan et à la Station de recherches de Frédéricton pour les veaux de boucherie nés en hiver ou au printemps et sevrés en automne, prévoit la consommation d'environ 500 kg de grain en vue de produire une carcasse de marque A1 ou A2 à l'âge de 18 à 24 mois. Au cours du premier hiver, les veaux sont nourris à satiété avec du fourrage de haute qualité auquel on ajoute jusqu'à 2 kg de flocons de céréales enrichis de sels minéraux et de vitamines. Les animaux grossiront de 0,7 à 0,9 kg par jour selon la qualité du fourrage. L'été suivant, ils sont conduits au pâturage et certains seront bons pour l'abattage à la fin de l'été, lorsqu'ils auront environ 18 mois. Les autres seront de nouveau nourris à satiété avec un ensilage de haute qualité et 2 kg de flocons d'orge par jour. À ce régime, ils gagnent 1 kg par jour et sont abattus lorsqu'ils atteignent le poids désiré. Grâce à ce programme, le coût du kilo de poids gagné au cours de l'engraissement à l'étable est relativement faible. Pour augmenter le rendement, on utilise des hormones tel que décrit à la page 21.

Le programme d'engraissement précis que l'on suivra dépend de l'ossature des animaux. Les bovins à ossature grêle qui sont physiologiquement adultes à un poids léger sont mieux adaptés à un programme d'alimentation riche en fourrage. Les animaux à grosse ossature qui doivent prendre beaucoup de poids avant de parvenir à la taille adulte auront besoin d'une quantité supérieure de céréales pour une finition satisfaisante (grosseur) au poids désiré par la plupart des abattoirs. Les hybrides de races laitières et exotiques (Charolais, Simmental, Chianina, etc.) devront manger plus de céréales pour atteindre le même degré de finition que les races bouchères classiques d'Angleterre (Hereford, Angus, Shorthorn), mais la variation est considérable au sein de chaque race. Un nouveau système récemment mis au point permet de classer les bovins d'engrais selon leur ossature et leur état d'engraissement de façon à faciliter le choix du programme d'alimentation le mieux adapté pour un nombre donné d'animaux.

Ce nouveau système répartit l'ossature en trois catégories (grand, moyen et petit format), à partir desquelles il est possible de déterminer le poids que l'animal devrait avoir à l'abattage pour une carcasse de catégorie A1 ou A2.

Les animaux de grand format, engraissés de façon ordinaire, devraient donner une carcasse A1 ou A2 à un poids de 550 kg pour les bouvillons et de 450 kg pour les taures. Ceux de format moyen donneront des carcasses de même qualité entre 450 et 550 kg pour les bouvillons et entre 390 et 450 kg pour les taures. Enfin, les animaux de petit format seront finis en-dessous de 450 kg pour les bouvillons et de 390 kg pour les taures.

L'état d'engraissement ou viandosité se divise en deux: maigre ou gros. Les animaux maigres ne présentent aucun signe apparent de graisse et auront habituellement été nourris avec une ration riche en fourrages grossiers. Les gros bovins présenteront quelques signes évidents de graisse et auront reçu des aliments plus énergétiques.

Les six nouvelles catégories peuvent être résumées comme suit:

| État d'engraissement | Ossature | | |
|---|---|---|---|
| | Grand | Moyen | Petit |
| Maigre | Grand et maigre | Moyen et maigre | Petit et maigre |
| Gros | Grand et gros | Moyen et gros | Petit et gros |

Une septième catégorie regroupe les animaux inférieurs, atypiques ou malingres et est divisée en fonction du sexe et du poids.

| Bouvillon atypique | Taure atypique |
|---|---|
| de plus de 270 kg | de plus de 225 kg |
| de moins de 270 kg | de moins de 225 kg |

Dix à 20 % environ de tous les bovins sains seront de gros format alors que 70 % d'entre eux auront un format moyen et 10 à 20 % un petit format.

Veaux et bouvillons d'un an ou de 2 ans se prêtent bien à l'engraissement. Toutefois, l'achat des *veaux* est considéré comme un bon moyen de réduire des risques. Puisqu'on les achète à un poids léger, habituellement entre 180 et 200 kg, leur aptitude à valoriser les aliments est meilleure et une plus grande part du profit final est réalisée au parc d'engraissement au lieu d'être achetée. Le prix d'achat initial est généralement inférieur à celui des animaux lourds, même si le poids au kilo est inférieur.

Le principal inconvénient de l'engraissement des veaux réside dans la lenteur du roulement: le capital investi dans le bétail est immobilisé pour une période plus longue.

De nombreux engraisseurs préfèrent les *bouvillons d'un an*. Ceux-ci pèsent généralement entre 225 et 350 kg et leur aptitude à valoriser les aliments est bonne, peut-être légèrement inférieure cependant à celle des veaux. Puisque les bouvillons grossissent moins, le prix d'achat par kilo sera plus proche du prix de vente que pour les veaux et il faudra fréquemment absorber des pertes. Les bouvillons d'un an en bonne santé, mais en piètre condition à cause d'une mauvaise alimentation, rapporteront un profit intéressant s'ils sont nourris convenablement. Ce genre d'animaux est très demandé chaque printemps pour être mis dans les pâturages.

*Des bouvillons laitiers de race pure ou des hybrides (lait-viande)* sont souvent disponibles dans l'Est du Canada. Leur poids augmente fréquemment plus vite que de nombreux bouvillons de boucherie de race pure à indice de consommation égal ou supérieur. En général, leur carcasse n'a toutefois pas un aussi bon rendement au parage et n'obtient pas une note aussi élevée au classement que celle des bouvillons de boucherie, de sorte que leur prix au kilo est inférieur. Si l'on veut réaliser un bénéfice sur l'engraissement des bouvillons laitiers, le prix d'achat devra être en accord avec le prix de vente. Pour peser entre 400 et 500 kg, les bouvillons Holstein doivent être engraissés avec des aliments de haute valeur énergétique depuis le sevrage.

Nourris avec une ration riche en fourrages grossiers, ils ne donneront généralement pas une assez bonne carcasse avant d'atteindre 620 à 700 kg. Or, de nombreux abattoirs ne veulent pas de bouvillons de cette taille. Avant de choisir d'engraisser des bouvillons laitiers, on étudiera les débouchés et déterminera la taille et le degré de finition qui donneront probablement un bénéfice par rapport au coût de l'engraissement.

Les *taures* n'engraissent pas aussi vite que les bouvillons et exigent plus de nourriture par kilo gagné lorsqu'elles sont amenées au même poids. Les taures qui entrent en chaleur sont parfois agressives et peuvent causer des blessures, ce qui réduit les gains lorsque les bovins sont nourris en groupe, sans ségrégation des sexes. L'acétate de mélengestrol empêchera les taures d'entrer en chaleur et son emploi est recommandé lorsqu'on en engraisse un grand nombre. Les taures devraient être vendues lorsque leur poids vif a 45 à 70 kg de moins que celui des bouvillons si l'on veut des carcasses de même qualité. Si on les engraisse davantage, l'indice de consommation baisse et l'animal a tendance à devenir trop gras. De nombreuses expériences ont montré que les taures et les bouvillons ayant le même fini ou la même quantité de graisse donnent le même rendement au parage et des carcasses de même valeur par kilo au détail. En général, les acheteurs paient moins pour les taures parce que certaines sont trop grasses ou gravides. Si la génisse n'a aucun de ces défauts, il est préférable de la vendre d'après le poids de la carcasse et le classement sur rail.

Parfois, on achète *des vaches et des bouvillons plus âgés* pour ne pas gaspiller des pâturages ou des aliments en surplus. Les bêtes saines mais maigres gagnent du poids rapidement avec la nourriture appropriée et engendrent un bénéfice raisonnable, surtout si le classement est amélioré. Au moment de l'achat, le problème consiste à différencier les bêtes maigres en bonne santé de celles qui souffrent d'une maladie ou qui sont parasitées.

## Préparation des bovins pour le marché

En choisissant le type de bovins à engraisser, l'éleveur doit tenir compte des débouchés auxquels il a accès. Si l'on nourrit les bovins pour obtenir une carcasse de qualité avantageuse, il faut tirer parti des tendances et des prix courants au moment de la vente. Dans l'Est du Canada, de nombreux marchés sont à la disposition des producteurs, qu'il s'agisse de ventes aux enchères, de négociants, d'usines de transformation, de bouchers locaux ou du consommateur. Avant de choisir un marché, il faut tenir compte des facteurs suivants: prix, coût de transport, frais de vente, freinte, services et conditions de pesage.

La négociation d'un prix selon le classement sur rail est la meilleure façon de s'assurer que l'on recevra la valeur marchande véritable de l'animal. Le classement est effectué par les employés d'Agriculture Canada et il ne fait aucun doute que l'habillage et le pesage des carcasses sur rail seront normalisés dans un proche avenir.

Les bêtes devraient être expédiées dans les meilleures conditions possibles peu importe le marché choisi. Les groupes uniformes attirent les acheteurs davantage et on conduira les bovins avec le plus de soins possible pour éviter les contusions et les blessures.

La freinte est la perte de poids subie entre le parc d'engraissement et la pesée sur le marché. Cette perte est attribuable en grande partie aux excrétions et, dans une moindre mesure, à l'humidité perdue par les tissus. Plus le voyage est long, plus la freinte sera importante. La plus grande perte survient au cours des premiers kilomètres ou des deux ou trois premières heures du voyage et peut atteindre 4 à 5 % du poids de la bête. Il ne faut pas garder les bovins sans eau ni nourriture plus de 24 heures.

Le rendement à l'abattage est le rapport entre le poids de la carcasse et le poids vif. Il peut varier selon le poids utilisé pour le calcul, c'est-à-dire le poids de la carcasse chaude ou froide, le poids au départ du parc d'engraissement, ou le poids diminué, à l'arrivée de l'animal à l'abattoir. Si l'on se base sur la carcasse chaude et le poids vif diminué, le rendement à l'abattage peut varier entre 50 % pour le bétail maigre et 60 % ou plus pour les animaux plus gras. Plusieurs facteurs peuvent influencer le rendement des bovins à l'abattage, parmi lesquels le contenu du tube digestif, le type d'animal, le degré de finition et le sexe.

## Alimentation

*Pour obtenir des renseignements généraux sur l'alimentation des bovins de boucherie et les aliments courants, le lecteur est prié de se reporter à la publication nº 400,50 Feeding Guide for the Atlantic Provinces, disponible dans les bureaux du ministère de l'Agriculture.*

Afin de tirer le maximum des aliments disponibles, on enverra des échantillons de fourrages, de grains du cru et de sous-produits alimentaires au laboratoire provincial d'analyses des aliments du bétail. Pour obtenir des renseignements sur le prélèvement des échantillons et leur analyse, il suffit de communiquer avec l'agronome régional ou de s'adresser au siège du ministère provincial d'Agriculture. Il est possible d'emprunter des appareils d'échantillonnage mécanique dans la plupart des bureaux de services agricoles. Pour que l'analyse soit utile, l'échantillon doit être représentatif de l'aliment disponible.

De nombreux élevages de bovins de boucherie dépendent des déchets ou des sous-produits disponibles à l'exploitation ou dans la région. Voici quelques-uns de ces aliments et de brèves suggestions sur leur utilisation.

## Paille

On peut engraisser des vaches de boucherie taries et pleines, avec de la paille qui a été stockée à l'abri des intempéries et qui ne présente aucune trace de moisissure. Une ration quotidienne composée de 5 à 6 kg de paille, de 2 kg de flocons d'orge ou d'une autre céréale et de 0,25 kg de complément contenant 50 % de protéines plus les vitamines A et D et des sels minéraux suffira à nourrir une vache durant l'hiver. La quantité de céréales peut être réduite si l'animal reçoit un peu de foin. Il ne faut pas donner de paille aux jeunes bovins ni aux bouvillons d'engrais parce qu'elle contient trop d'énergie digestible. Elle manque aussi de vitamines et de protéines qui doivent provenir des autres composantes de la ration. La paille de céréale contient souvent un peu de trèfle et de graminées ce qui en améliore la valeur nutritive. En donnant une telle paille à satiété à l'animal, celui-ci triera la meilleure partie et le reste pourra servir de litière. En broyant la paille dans un moulin à marteaux, il est possible d'en accroître la consommation quotidienne. Cela est à conseiller lorsqu'une telle machine existe dans l'exploitation. La consommation d'une trop grande quantité de paille sans supplément approprié peut entraîner l'enclavement du rumen.

## Pommes de terre

Les élevages de certaines régions ont accès à de grandes quantités de pommes de terre de rejet et de déchets de transformation. Il s'agit là d'une excellente source d'énergie pour les bovins qui trouvent ce produit très savoureux une fois qu'ils y ont goûté. Beaucoup d'animaux en mangeront quotidiennement un volume supérieur à 10 % de leur propre poids, à l'état frais. Les pommes de terre manquent de protéines digestibles, de calcium, de magnésium et de certaines vitamines. Les jeunes animaux peuvent être facilement engraissés avec des pommes de terre, mais il faut leur donner au moins 1 kg par jour de fourrage (foin ou paille) et 0,5 kg d'un complément commercial contenant 50 % de protéines ainsi que des sels minéraux, des vitamines et d'autres additifs. Si les pommes de terre constituent le reste de la ration, un supplément protéinique sera nécessaire et pourra prendre la forme de 0,25 à 0,4 kg de tourteau de soja ou d'un autre complément protéique d'origine végétale semblable. On mettra aussi dans une boîte un mélange de minéraux contenant du calcaire, du phosphate bicalcique et des oligo-éléments en parties égales. Il ne faut pas donner aux bovins beaucoup de tubercules qui ont verdi sous l'effet de la lumière ni de germes de pommes de terre

Figure 8 Les pommes de terre de rejet sont une excellente source d'énergie dans l'alimentation des bovins (photo: gracieuseté de l'Agricultural Press Ltd.).

car ils contiennent une substance toxique qui peut les empoisonner. Il n'est pas nécessaire de faire cuire les tubercules destinés à l'alimentation des animaux.

Certains préfèrent réduire les pommes de terre en pulpe avant de les servir afin que les animaux ne s'étouffent pas, mais un grand nombre leur donne des pommes de terre entières et rapportent très peu de problèmes à moins que les tubercules ne gèlent. Comme dans le cas de tout aliment à haute valeur énergétique, il est important d'augmenter graduellement la quantité de pommes de terre servie chaque jour pour prévenir tout désordre digestif. Les tubercules peuvent être conservés pendant une longue période, l'été par exemple, lorsqu'ils sont ensilés avec un fourrage sec comme du foin. Pour les silos verticaux, le meilleur mélange est fait de quatre parties de pommes de terre par partie de foin, en fonction du poids. S'il n'y a pas de pierres, les pommes de terre pourront être réduites en pulpe par la souffleuse du silo.

## Pulpe de pomme

La pulpe de pomme est un succulent sous-produit de la fabrication du jus de pomme et contient surtout la pelure, le coeur et les pépins des fruits. La pulpe sèche a une valeur alimentaire semblable à celle de l'avoine légère, mais elle est plus pauvre en protéines digestibles (moins de 2 %). Dans certaines régions, des résidus d'antiparasitaires la contaminent et il est nécessaire d'en restreindre la quantité servie ou de ne la servir que pendant de courtes périodes de temps afin de prévenir l'apparition de résidus dans la viande. Avant d'utiliser la pulpe, on se renseignera donc auprès du fournisseur. Des rapports ont confirmé le fait que nourrir les femelles reproductrices de pulpe de pomme avec un supplément d'urée, pouvait occasionner des problèmes de reproduction.

## Déchets de transformation

Les usines ont souvent beaucoup de déchets provenant de la mise en conserve ou de la congélation des légumes et des fruits. Ces déchets peuvent être ensilés et servis au bétail au cours de l'hiver. La composition et la valeur alimentaire de cet ensilage varieront selon la culture et la partie de la plante qui est laissée de côté. Dans la mesure du possible on fera tester un échantillon au laboratoire spécialisé dans les aliments du bétail de la province avant d'établir le programme d'alimentation. En outre, avant de servir le produit aux animaux, on se renseignera auprès du fournisseur sur la présence éventuelle de résidus d'antiparasitaires. Les rames de pois laissées au champ après la récolte font un foin et un ensilage de très grande qualité.

## Drêches humides de brasserie et de distillerie

La valeur des drêches humides de brasserie et de distillerie varie selon la céréale employée pour la fabrication de l'alcool et la quantité d'eau qu'elle contient. En général, les drêches sont plus riches en protéines (27-28 %) et plus pauvres en énergie que la céréale originale. Les frais de transport de la matière humide limitent habituellement l'étendue de la région dans laquelle les drêches peuvent être utilisées. N'importe quelle quantité peut être servie aux bovins de boucherie, car les drêches fournissent habituellement toutes les protéines supplémentaires requises dans la ration.

## Fourrages

Bien que les sous-produits, lorsqu'ils sont disponibles, constituent la source la plus économique d'éléments nutritifs pour les bovins, les fourrages restent la base de la plupart des programmes d'engraissement dans l'Est du Canada. L'emploi des pâturages est expliqué à la page 00. D'autres publications donnent divers renseignements sur la culture des espèces fourragères (*Field Crop Guide*, publication n° 100 des provinces de l'Atlantique), la récolte des fourrages (*Forage Handling Systems for Grass and Legumes*, publication P79-6M des provinces de l'Atlantique) et l'entreposage du foin (*Forced Air Drying for High Quality Hay*, publication P79-3M des provinces de l'Atlantique).

À mesure qu'elles mûrissent, les graminées et les légumineuses perdent de leur digestibilité et les animaux en consomment de moins en moins. D'un autre côté, si on récolte les fourrages au milieu de leur croissance, la qualité de l'aliment sera élevée mais le rendement plutôt faible. De nombreux essais ont montré que l'on peut obtenir la quantité maximum d'éléments nutritifs digestibles lorsque les graminées commencent à former des épis et lorsque les légumineuses commencent à bourgeonner. Au-delà de ce stade, la quantité de matière sèche n'augmente pas assez pour compenser la perte de digestibilité.

La méthode la plus courante de récolte des fourrages consiste à faire du foin. Au début de la saison, il faut 3 jours consécutifs de beau temps pour que les fourrages sèchent assez et ne fermentent pas dans la grange. L'emploi d'appareils à conditionner le foin au moment de la coupe (éclateur, broyeur) et d'un système de séchage à air pulsé dans la faucheuse peut raccourcir cette période à 2 jours. Ainsi, on a plus de chance de récolter un foin sec qui n'aura pas été abîmé par la pluie.

L'avantage des balles rectangulaires classiques est que les machines existent déjà et sont relativement bon marché. De plus, ces balles conviennent bien au séchage par air pulsée dans la grange. Leurs inconvénients concernent la main-d'œuvre requise et le temps que prend le foin à sécher par temps humide.

Les grosses balles rondes connaissent une vogue croissante chez les gros exploitants car elles demandent moins de manutention. Le foin doit cependant être plus sec que pour les petites balles rectangulaires car les balles rondes se prêtent mal au séchage à air pulsé et la grande quantité de fourrage peut entraîne une fermentation rapide si le foin est humide.

Des pertes considérables peuvent être enregistrées lorsque les grosses balles rondes restent tout l'hiver à l'extérieur, dans les régions où gel et dégel se succèdent fréquemment. Sous de telles conditions, le tiers de la balle peut être pris dans la glace. En outre, les animaux peuvent piétiner une bonne partie du foin si l'exploitant n'utilise pas les auges qui conviennent.

Le principal avantage des balles rondes est leur fabrication rapide et aisée. Par contre, la machinerie nécessaire coûte

cher, la quantité d'énergie consommée est plus grande, le foin doit être bien sec et les pertes à l'entreposage sont plus élevées lorsque les balles restent à l'extérieur.

La meilleure façon de conserver des fourrages dans le climat humide des provinces de l'Atlantique vers la fin du mois de juin, au moment où ils devraient être récoltés, est l'*ensilage*. Meules et silos horizontaux ou verticaux peuvent servir à cette fin. La mise en meules demande plus de soin que le chargement d'un silo horizontal aux murs solides ou d'un silo-tour. En outre, les pertes attribuables à la fermentation sont habituellement plus élevées dans une meule qu'un silo car l'air qui y pénètre favorise ce processus. La clé de la réussite en ce qui concerne l'ensilage est l'absence d'air, peu importe le genre de silo utilisé.

Les animaux consommeront une plus grande quantité de matière sèche par jour avec de l'ensilage préfané que des fourrages de même nature, récoltés et servis au même moment car ceux-ci seront plus humides. Toutefois, il est plus difficile d'engranger l'ensilage sec et de sceller le silo pour empêcher l'air d'y entrer et la fermentation de s'y installer. Il est nécessaire de parvenir à un compromis, aussi la teneur en matière sèche idéale varie-t-elle avec le type de silo. Pour les meules, la teneur idéale varie entre 25-30 % comparativement à 30-35 % pour les silos horizontaux, à 35-40 % pour les silos-tours et à 45-50 % pour les silos fermés, apport d'oxygène restreint.

Il faut beaucoup d'expérience pour déterminer avec précision la teneur en eau des fourrages une fois coupés, mais il est important de le faire si l'on veut conserver ceux-ci. De plus, il est important de connaître la teneur en matière sèche de l'ensilage lorsqu'on planifie le programme d'engraissement. En effet, 100 kg d'ensilage contenant 25 % de matière sèche ne renferment que la moitié des éléments nutritifs de la même quantité d'ensilage à 50 % de matière sèche.

Parmi les avantages de l'ensilage, mentionnons une moins grande dépendance sur les conditions météorologiques (et par conséquent une plus grande possibilité de récolter la culture au meilleur moment), l'existence de systèmes à grande capacité et la mécanisation facile de la récolte et de l'alimentation des animaux. Les inconvénients de cette méthode sont la forte consommation d'énergie, les importants investissements dans l'achat de matériel et la construction de silos et la forte quantité de main-d'œuvre requise à la récolte.

L'ensilage et le foin provenant de la même culture et récoltés au même moment auront la même valeur nutritive. L'ensilage n'améliore pas la digestibilité du fourrage trop mûr ni la consommation d'une culture qui contient trop de paille ou de mauvaises herbes. Lorsqu'on élabore un programme d'alimentation, ensilage et foin peuvent être utilisés indifféremment tant que l'on apporte la correction nécessaire au premier qui a une teneur en eau plus élevée.

## Implants et additifs

Deux types d'implants peuvent être utilisés pour l'élevage des bovins de boucherie qui seront abattus au Canada. Tous deux sont insérés dans l'oreille, entre la peau et le cartilage (Figure 9). Le premier est fait d'hormones naturelles et est vendu dans le commerce sous le nom de Synovex S et Synovex H. Synovex S est destiné aux bouvillons pesant de 270 à 450 kg et est un mélange de progestérone et de benzoate d'estradiole. Synovex H est destiné aux taures et renferme du propionate de testostérone et du benzoate d'estradiole. Aucune de ces hormones ne peut être utilisée moins de 70 jours avant l'abattage.

Les implants de Synovex accélèrent le croît des bovins d'engrais de 10 à 15 % et améliorent l'indice de consommation de 8 à 15 %. Il importe de suivre les directives du fabricant si l'on veut obtenir l'effet optimal. Les implants doivent se trouver dans la partie médiane de l'oreille pour les meilleurs résultats (Figure 10).

Seuls les animaux sains et non parasités qui reçoivent une ration bien équilibrée de produits nutritifs réagiront de la façon attendue aux préparations hormonales.

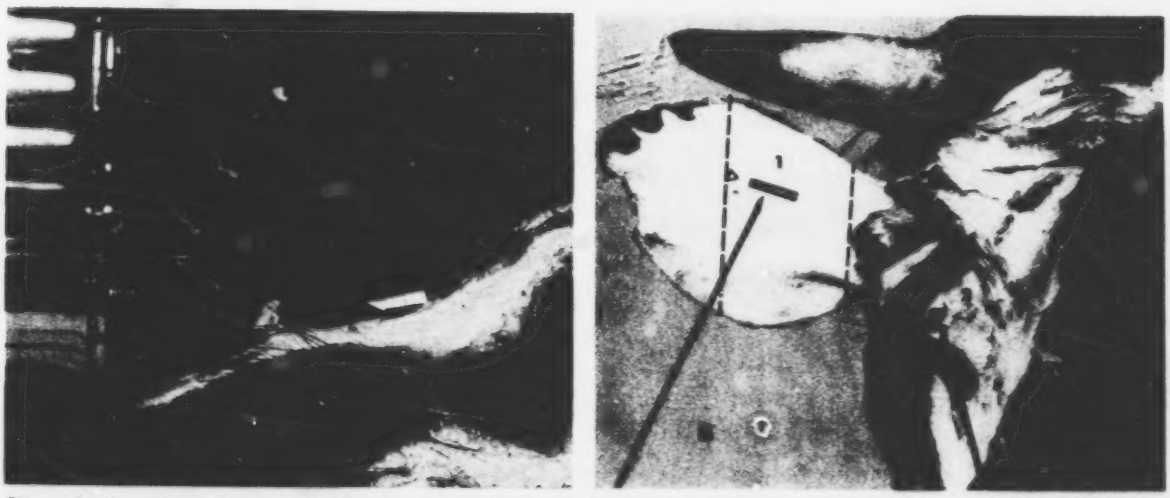


Figure 9 A — Coupe transversale d'une oreille montrant l'emplacement de l'implant sous la peau (photo: gracieuseté de Brac Laboratories). B — Une oreille dont la peau a été enlevée pour montrer l'endroit des (1) implants de Synovex et (2) Ralgro (photo: gracieuseté du *Cattlemen's Magazine*).

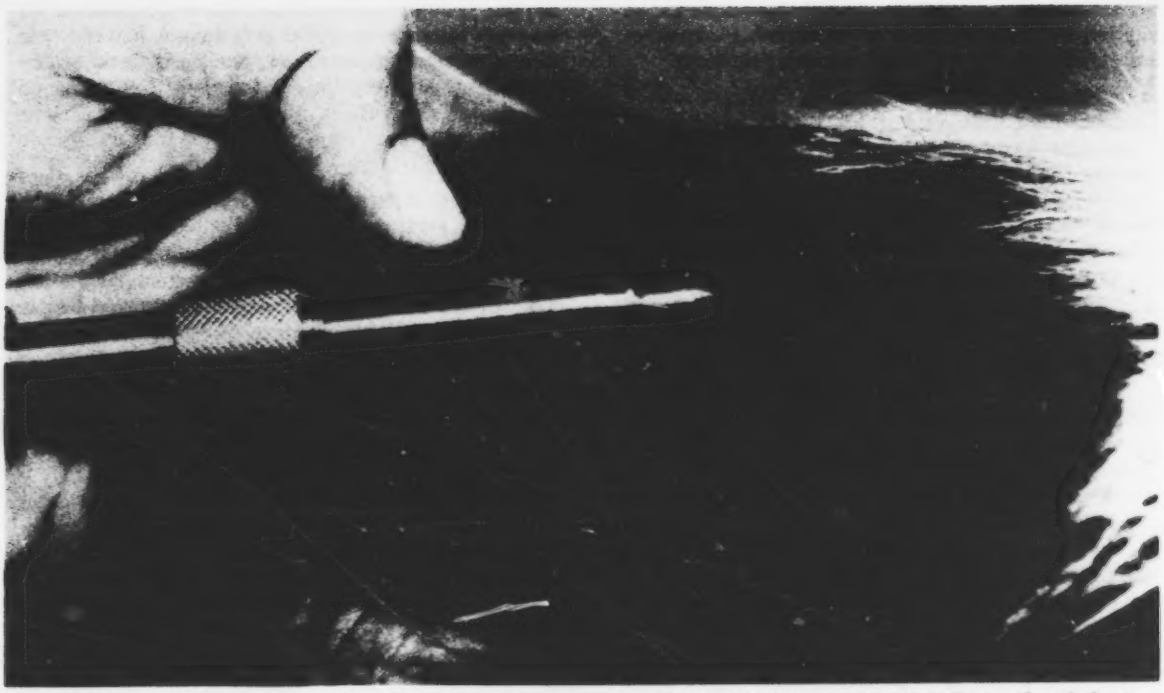


Figure 10 Les implants de Synovex devraient se trouver vers le milieu de l'oreille (photo: gracieuseté de Syntex Canada Inc.).

Figure 11 Les implants de Ralgro devraient se trouver à la base de l'oreille (photo: gracieuseté de Brac Laboratories).

Le second type d'implant contient l'antibiotique Zéranol et est vendu sous le nom de Ralgro. Ralgro ne peut être utilisé moins de 65 jours avant l'abattage. On peut s'en servir sur des veaux à partir de l'âge d'un jour, avec les mêmes effets que Synovex relativement à l'amélioration du croît et de l'indice de consommation. Pour de meilleurs résultats, l'implant doit se trouver près de la base de l'oreille (Figure 11).

Aucun de ces deux implants n'est recommandé pour les sujets de reproduction car ils peuvent entraîner une réduction de la fertilité, en particulier chez les taureaux.

Peu de techniques donnent une réaction aussi uniforme que l'implantation d'hormones dans l'oreille. L'opération n'est pas difficile en elle-même tant que l'on peut maintenir la tête de l'animal et elle ne demande que quelques secondes. Le poids supplémentaire acquis par le bovin et une meilleure assimilation des aliments ingérés remboursent maintes fois le coût de l'implant même. D'autres genres d'implants sont présentement à l'étude et nul doute qu'il pourront sans doute être utilisés au Canada d'ici peu.

Le *monensin* est un autre additif alimentaire autorisé pour l'élevage des bovins de boucherie. Sur le marché, on le trouve sous le nom de rumensin. Ce produit est ajouté au régime de l'animal à raison de 11 ppm pendant les 28 premiers jours puis la dose est augmentée à 33 ppm pour le reste de la période d'engraissement. Il n'est pas nécessaire d'arrêter de la servir aux animaux avant l'abattage.

Le monensin modifie le processus de fermentation dans le rumen en réduisant la synthèse de métane et en augmentant celle d'acide propionique produite par les bactéries. Il en résulte une hausse nette de 10 à 12 % du poids à la suite d'une meilleure assimilation des aliments. Le gain de poids quotidien n'augmente habituellement pas avec une ration plus riche, mais les animaux gagnent le même poids en mangeant moins. Lorsque les bovins reçoivent une ration riche en fourrages grossiers ou sont au pâturage, on note souvent une augmentation du croît par la même occasion.

Le monensin est toxique pour les chevaux aussi fera-t-on attention à ne pas servir à ceux-ci des aliments qui en contiennent.

Le *MGA* (acétate de mélengestrol) empêche les génisses d'entrer en chaleur lorsqu'on le sert au taux recommandé de 0,4 mg par sujet par jour. Il a comme résultat d'améliorer à peu près le taux de croît et l'indice de valorisation de la même façon que le DES servi aux génisses (soit de 8 à 15 %) et il ne coûte environ qu'un cent par animal par jour. Il n'améliorera pas le taux de gain des bouvillons et des génisses affranchis et ne doit pas être servi avec d'autres hormones. On doit arrêter de servir du MGA 48 heures avant l'abattage, mais pas plus tôt car les génisses entreront en chaleur et la plupart des avantages de l'emploi du produit seront perdus. On peut aussi administrer une faible dose (environ 60 mg par jour) d'*antibiotique* aux bovins d'engrais, ce qui aura pour effet, dans certaines conditions, un meilleur taux d'accroissement et un indice de valorisation plus élevé. L'effet de l'antibiotique n'est toutefois pas constant et on ne peut le recommander avec certitude que lorsque l'on soupçonne l'existence d'une maladie chronique.

Une plus forte dose d'un mélange de chlortétracycline et de sulfaméthazine (Auréo S700) a été recommandée pour l'alimentation des bovins durant les quatre premières semaines qui suivent leur entrée au parc d'engraissement. Ce mélange a été conçu pour maintenir l'accroissement du poids et l'indice de valorisation des animaux en périodes de stress comme le sevrage, le transport et la manutention. Les bovins ne peuvent être abattus que 21 jours après le dernier traitement avec cette préparation. Des recherches approfondies indiquent que l'emploi de ce produit est à recommander pour les bovins transportés sur de grandes distances ou passant par un centre de vente avant d'arriver au parc d'engraissement.

## Pâturages pour bovins de boucherie

L'herbe est parfois la source la plus économique d'alimentation des bovins de boucherie et devrait être considérée comme la principale source d'éléments nutritifs pour la production de bovins dans cette région. Une fertilisation et un emploi appropriés des pâturages peuvent multiplier la productivité d'un grand nombre de ces derniers.

### Pâturages pour vaches de boucherie

L'herbe devrait être la principale source d'aliments pour les animaux d'élevage. Pour les vaches qui doivent mettre bas au printemps, les programmes d'engraissement d'hiver mettent maintenant l'accent sur une alimentation restreinte, mais suffisante pour assurer la naissance d'un veau en bonne santé et pour maintenir la capacité de reproduction de la mère. Ceci minimise les besoins d'entreposage du fourrage, très coûteux en hiver, mais oblige l'éleveur à avoir assez de pâturages au cours de la belle saison pour que les vaches regagnent le poids perdu en hiver et engraissent durant la saison de reproduction. De l'herbe en grande quantité au début du printemps stimulera la lactation et favorisera la croissance du veau allaité.

La superficie requise par chaque vache varie selon le type d'herbage, ainsi que la fertilité et la gestion du pâturage. Si l'herbe est bonne, une vache et son veau ont besoin d'environ 0,3-0,4 ha de terrain, mais la surface augmente lorsque les conditions laissent à désirer.

Dans les pâturages, on devrait trouver de l'ombre aussi bien qu'une ample quantité d'eau propre. Les animaux en pacage devraient avoir accès à un mélange de minéraux comprenant du sel, du calcium, du phosphore, du cobalt et de l'iode en tout temps, mais plus particulièrement avant et durant la saison de reproduction.

Les pâturages fourniront assez de nourriture pour assurer la croissance des génisses de remplacement. Les génisses devraient se trouver dans de bons pâturages et engraisser au cours de la saison de reproduction. Comme dans le cas des vaches d'élevage, elles devraient pouvoir disposer de minéraux en plus d'ombre et d'eau propre.

### Engraissement des bovins sur pâturage

Les animaux de boucherie en pacage n'atteindront peut-être pas le même degré de finition ni le même classement que les bovins en parc d'engraissement, mais les frais

Figure 12 Les pâturages sont souvent la source d'aliments la plus économique pour les bovins de boucherie.

d'alimentation moins élevés compenseront les prix plus bas que l'on obtiendra. Les gains de poids obtenus en pâture varient considérablement selon l'âge et la condition des bêtes, le type d'herbe, ainsi que la fertilité et la gestion du pâturage. Servir des céréales en pacage améliorera la qualité et le rendement des bovins tout en augmentant la capacité du champ.

Plusieurs méthodes d'engraissement sont possibles avec les pâturages:

*Pâturages seulement* – Cette méthode, où l'on ne sert pas de céréales, ne donnera pas du bœuf de grande qualité, mais elle devrait faire gagner 0,9 kg par jour aux animaux pendant la saison de paissance si le champ est fertile et bien entretenu. C'est en pâture que les vieux animaux en piteux état réagiront le mieux et gagneront du poids tout en améliorant leur santé. Par ailleurs, les animaux partiellement finis peuvent avoir tendance à perdre la forme lorsqu'ils ne sont engraissés qu'à l'herbe seulement; c'est pourquoi on devrait leur servir des céréales.

*Pâturage avec quantité limitée de céréales au cours de la dernière partie de la saison* – Les animaux en pacage peuvent enregistrer la moitié du gain de poids ou plus de la saison au cours des deux premiers mois de paissance, ceci à cause de la fâcheuse tendance qu'ont de nombreux pâturages à produire moins au cours de la période chaude et aride de la mi-été. Servir une quantité limitée de céréales à cette époque jusqu'à la fin de la saison de paissance permettra de maintenir le taux de gain, de produire plus de viande de meilleure qualité et d'augmenter la capacité de charge des pâturages. La quantité de céréales servie varie, mais peut atteindre jusqu'à 0,75 % du poids de l'animal par jour selon l'état du pâturage et le genre d'animaux.

*Pâturage et ration de céréales durant toute la saison de paissance* – Le plus souvent, cette méthode est réservée aux animaux partiellement engraissés au début de la saison de paissance, car elle assure la vente des bovins très tôt pour le marché. Les animaux qui suivent ce régime passent bien du pâturage à l'alimentation aux céréales seules et gagnent rapidement du poids dans le parc si une finition additionnelle est nécessaire.

L'expression *nulle pâture* désigne la méthode qui consiste à faucher de l'herbe fraîche et à la servir quotidiennement aux bovins. Cette méthode permet d'augmenter la capacité de charge des pâturages et est fréquemment utilisée là où le coût des terrains est élevé ou lorsque l'exploitation possède un parc d'engraissement. Une variante de ce programme consiste à ensiler tout le fourrage et à le servir à longueur d'année dans le parc d'engraissement plutôt que de laisser paître les bovins.

Les animaux de boucherie que l'on garde en pacage devraient disposer de minéraux et de sel à discrétion. Deux tiers de phosphate bicalcique et un tiers de sel additionné d'oligo-éléments forment un mélange approprié pour les animaux en pacage. Ce mélange devrait être placé dans des mangeoires couvertes adjacentes à la réserve d'eau.

## Gestion des pâturages

Une quantité adéquate d'engrais et une bonne gestion des pâturages sont nécessaires à l'engraissement des animaux et au maintien de la productivité durant toute la saison de paissance. De plus, les champs ensemencés de variétés adaptées à la pâture seront plus productifs que les pâturages permanents, surtout dans les conditions plus arides de la mi-été. (Voir les publications fédérales et provinciales contenant les recommandations pour l'établissement et la fertilisation des pâturages.)

La gestion d'un pâturage comprend la rotation et d'autres méthodes qui permettent une période de récupération après chaque cycle de paissance. Une pousse de 10 à 15 cm au champ fournira un fourrage d'excellente quali-

té. Au début de la saison, on devra couper une partie de l'herbe pour en faire du foin ou de l'ensilage afin de maîtriser la rapide croissance printanière et de maintenir la saveur des herbages.

Dans les pâturages vieux ou permanents prédominent souvent le petit trèfle blanc et le pâturin des prés. Lorsque l'eau est suffisante, ce mélange peut être très productif, mais dans les conditions plus sèches de la mi-été, il devient dormant et assez improductif. Il existe maintenant un certain nombre de variétés fourragères mises au point spécialement pour la paissance et plus productives dans des conditions de sécheresse. C'est le cas du ray-grass annuel.

### Pâturage supplémentaire

Les cultures annuelles peuvent jouer un rôle important à titre de pâturage supplémentaire dans un programme d'engraissement pour bovins. Ces cultures sont exploitées pour servir de pâturage additionnel durant la période qui s'étend de la mi-saison à la saison avancée, lorsque les pâturages ordinaires perdent de leur productivité. Parmi les cultures employées comme le pâturage supplémentaire, il y a le ray-grass annuel, l'avoine, le millet, la navette, le chou fourrager et le seigle d'hiver. Ces cultures, qu'elles soient broutées ou utilisées pour l'affouragement en vert, permettent aux animaux destinés au marché de maintenir leur croissance durant toute la saison de paissance et même plus loin.

Pour de plus amples renseignements sur la production et la gestion des pâturages, consultez la publication 135 des provinces de l'Atlantique intitulée *Pasture Production and Utilization in the Atlantic Provinces*.

## Lutte contre les maladies chez les bovins de boucherie

### Stérilité

L'éleveur peut enregistrer de lourdes pertes monétaires si les vaches ne se reproduisent pas régulièrement. Les causes de la stérilité comprennent:

- les maladies contagieuses, par exemple la leptospirose, la vibriose et la vulvovaginite pustuleuse infectieuse;
- l'accouplement des vaches trop tôt après le vêlage;
- le sperme de pauvre qualité;

La lutte est basée sur:

- l'achat de sujets de remplacement d'autres troupeaux qui ne connaissent pas de problèmes de stérilité;
- l'examen vétérinaire régulier des vaches, environ 1 mois après le vêlage et à peu près 2 mois après l'accouplement;
- la vérification de la fertilité des taureaux du troupeau lorsqu'on n'a pas de données sur la fertilité passée ou quand celles-ci sont douteuses;
- la vaccination contre les maladies contagieuses, telle que le prescrit le vétérinaire.

### Avortement

Le fœtus avorté et une partie du placenta sont ce qu'il y a de plus approprié pour les tests de laboratoire lorsqu'on veut déterminer la cause de l'avortement. S'il est impossible de les apporter au laboratoire le jour même, on les gardera dans un endroit frais à l'abri des chiens, des chats, des rongeurs et des oiseaux.

**Figure 13** Les cultures de céréales peuvent servir d'excellents pâturages d'appoint pour la mi-été.

La vache qui avorte devrait être isolée du reste du troupeau. L'endroit où elle a avorté devrait être nettoyé et désinfecté dans la mesure du possible et la litière souillée, détruite par le feu.

## Problèmes de vêlage

La génisse primipare et, parfois, les vaches plus vieilles peuvent avoir besoin d'aide au vêlage. Toutefois, il est habituellement sage de laisser progresser le travail 1 heure ou 2 pour permettre à l'utérus de se dilater au maximum (certaines génisses peuvent sembler inquiètes et un peu en travail une journée avant que la mise bas ne commence vraiment).

Le museau du veau et ses pattes antérieures devraient apparaître à peu près en même temps. Si cela ne se produit pas et si de l'aide semble requise, on lavera l'arrière-train de la vache et les bras de l'assistant avec une solution antiseptique douce. Si l'on ne peut placer le veau dans la position normale pour la mise bas, on appellera le vétérinaire.

Le nombril du veau nouveau-né devrait être désinfecté avec de la teinture d'iode à 2 % ou avec un antiseptique contre l'ophtalmie périodique pour éviter toute infection. Il est également important que le veau soit vite nourri par la mère dont le lait contient des anticorps.

## Diarrhée

La diarrhée est la maladie la plus courante des veaux. Elle fait donc l'objet de recherches importantes et beaucoup de progrès ont été enregistrés sur ce plan au cours des dernières années. Toutefois, certaines questions demeurent obscures.

Les remarques qui suivent sont générales et ne s'appliquent qu'aux animaux d'au plus 2 semaines.

Il arrive que la diarrhée soit attribuable au régime alimentaire, mais elle ne cause vraiment de problème grave aux éleveurs que lorsqu'elle est attribuable à des agents pathogènes. Ces derniers, habituellement des bactéries (certaines souches de *E. coli*) et des virus (rotavirus et coronavirus), vivent dans le gros intestin de la mère et contaminent le milieu par les fèces. Les microorganismes sont ingérés par le jeune veau qui s'attaquent à son petit intestin en entraînant la diarrhée.

Les mesures qui suivent jouent un rôle capital pour la prévention de cette maladie:

1. La mère devrait être en bonne santé pour que le fœtus se développe convenablement et que le nouveau-né puisse absorber assez de colostrum.
2. Les problèmes les plus graves surviennent avec les génisses primipares qui donnent peu de colostrum et sont gauches dans leurs soins maternels.
3. Au cours des deux dernières années, divers vaccins ont été mis au point pour protéger les veaux contre les agents pathogènes habituellement responsables de la diarrhée, c'est-à-dire *E. coli* et les deux sortes d'entérovirus précitées. Dans les deux cas, la mère est vaccinée (habituellement à deux reprises) pendant la gestation. Elle fabrique ainsi des anticorps qui sont transmis au veau par le colostrum. Ces vaccins semblent très efficaces lorsqu'on les utilise de la façon appropriée. Toutefois, pour cela, le veau doit absorber le colostrum. On parlera de la question de la vaccination avec le vétérinaire.
4. La mise bas devrait avoir lieu dans un endroit propre et sec. L'idéal serait que le veau naisse à l'extérieur ou dans un endroit où les animaux ne vont pas normalement et qui, par conséquent, n'est pas contaminé par les fèces qui contiennent les microorganismes pathogènes.
5. Le veau devrait recevoir du colostrum dans les plus brefs délais. En effet, l'assimilation de celui-ci par l'intestin diminue 6 heures après la naissance et cesse au bout de 24 heures.
6. Éviter le surpeuplement car cela peut empêcher le nouveau-né de têter et de dormir, ses deux principales occupations.

Si la maladie atteint des proportions épidémiques, on consultera le vétérinaire. Les mesures suivantes devraient faciliter la résolution du problème:

1. Dans la mesure du possible, arrêter l'allaitement.
2. Les agents pathogènes les plus courants de la diarrhée entraînent également la mort des animaux par déshydratation. Pour empêcher cela, administrer une solution d'électrolytes (solution contenant les sels véhiculés par le sang) par voie orale ou, dans les cas graves, par voie intraveineuse.
3. Utiliser des anticorps avec précaution et recourir à des préparations qui revêtent l'intestin d'une couche protectrice.
4. Si le problème persiste, envoyer un animal malade et non traité au laboratoire pour faciliter le diagnostic.

## Maladie des muscles blancs (dystrophie musculaire nutritionnelle)

L'incapacité de se tenir debout et de se déplacer, une respiration difficile et la mort subite à la suite d'un arrêt cardiaque sont les symptômes les plus courants de la maladie des muscles blancs qui trouve son origine dans la détérioration des muscles squelettiques et cardiaques à la suite d'une carence en vitamine E et en sélénium.

Les jeunes veaux peuvent recevoir de la vitamine E et du sélénium par injection dès le deuxième ou le troisième jour qui suit la mise bas. Dans les exploitations où cette maladie cause un problème grave, l'injection peut être reprise une semaine plus tard et une nouvelle fois lorsque les veaux sont amenés au pâturage. Tous les fourrages cultivés dans les Maritimes sont pauvres en sélénium. Par conséquent, il est de bonne politique de donner un supplément de cet élément aux vaches de boucherie. Le sélénium est toxique à teneur élevée, on l'utilisera donc de la façon suivante:

1. Dans les rations de céréales pour toutes les catégories de bovins de boucherie et de moutons, la teneur ne devra pas dépasser 0,1 mg de sélénium par kilo.
2. Dans les aliments servis en quantité limitée, la teneur ne devrait pas dépasser 1 mg de sélénium par animal par jour pour les bovins de boucherie et 0,25 mg pour les ovins.
3. Dans le sel contenant des oligo-éléments, la teneur de sélénium ne devra pas dépasser 25 mg par kg.

4. Dans les aliments additionnés d'oligo-éléments, servis à satiété aux bovins de boucherie sur grand parcours, la teneur de sélénium ne devrait pas dépasser 10 mg par kg.

Les rations devraient contenir un bon supplément de vitamine E (20 U.I. par kilo de céréales) et les animaux ne devraient avoir accès qu'à une seule source de sélénium (soit la ration à base de céréales ou le supplément de prémélange).

## Ophtalmie périodique

L'inflammation et la rougeur des yeux ainsi qu'un épanchement lacrymal variant de modéré à abondant sont les premiers symptômes de l'ophtalmie périodique. Par la suite, une taie blanche peut recouvrir la surface de l'oeil. La maladie est plus courante au début de l'été.

Les animaux atteints doivent être isolés du reste du troupeau, de préférence dans un endroit ombragé et loin des mouches.

De nombreux onguents, poudres et vaporisations sont disponibles pour soigner les animaux. Les pulvérisations sont probablement le traitement le plus fréquent. Comme le produit en aérosol qu'on utilise pour cela se trouve sous une pression considérable, le contenant doit se trouver à au moins 15 cm de l'oeil pour que l'organe malade ne soit pas endommagé davantage.

## Charbon symptomatique

Une carcasse boursouflée, trouvée dans un pâturage est souvent le premier signe du charbon symptomatique. Les bovins âgés de 4 à 30 mois sont les plus susceptibles d'attraper cette maladie dont l'agent pathogène peut survivre de nombreuses années dans le sol.

Un vaccin à base de bactérine provenant de *Clostridium chauvei-septicus-perfringens* prévient de la façon efficace le charbon symptomatique et les maladies qui s'y apparentent. Pour une meilleure protection, le vaccin devrait être administré du moins 10 jours avant que le troupeau ne gagne les pâturages au printemps.

## Claudication

De longs onglons chez les vaches et les taureaux exercent une tension indue sur les tendons à l'arrière des jambes. Ceci, et la tendance que les longs onglons ont à craquer, entraîne souvent une claudication, qui nuit à la paissance et à l'accouplement.

L'enflure de l'espace interdigital et de la partie qui surmonte le sabot qui, plus tard, entraîne l'écoulement d'un pus d'une odeur repoussante est appelée piétin. Le microorganisme responsable du piétin prolifère dans les marais et le fumier. Coupures et meurtrissures ouvrent la voie à l'infection.

Pour prévenir cette maladie, il faut:
- Tailler régulièrement les sabots à la fin de l'hiver ou au début du printemps, travail facilité par l'emploi d'une ventrière;
- Drainer ou clôturer les marais;
- Garder les pâturages, les chemins et les cours propres et sans pierres, fils métalliques, verre brisé et autres rebuts;
- Ajouter de l'iode organique au mélange de sel et d'oligo-éléments.

## Ectoparasites

Dans les pâturages, la mouche des cornes et la mouche faciale incommodent les bovins et nuisent à leur engraissement. Les mouches faciales favorisent la propagation de l'ophtalmie périodique. On lutte contre ces parasites au moyen de dispositifs ou de sacs remplis d'insecticide contre lesquels les animaux se frottent lorsqu'ils placent la tête dans la boîte de sel et d'oligo-éléments. On peut également recourir à des pulvérisations périodiques, à l'addition d'un insecticide oral aux aliments qui empêchera les larves de se développer dans le fumier et à l'emploi d'étiquettes d'oreille contenant un insecticide. Cette dernière méthode est la plus moderne. Les étiquettes sont faciles à manipuler et leur efficacité dure tout l'été.

Les œstres entraînent de grandes pertes parce qu'elles font galoper les bovins dans les pâturages et parce qu'au printemps leurs larves endommagent les carcasses et le cuir des animaux. L'application d'un insecticide organophosphoré sur le dos des bovins à l'automne offre une protection suffisante contre ces mouches. Le produit est toxique et l'on devrait suivre attentivement les directives de l'étiquette.

Le traitement automnal peut être répété plus tard en hiver pour lutter contre les poux. Les bovins qui n'ont pas été traités à l'automne ne devraient pas subir de traitement contre les poux après le 1er décembre. On utilisera plutôt de la poudre Derris au printemps pour tuer les larves d'œstres avant qu'elles ne contaminent le dos des bovins. Divers insecticides non systémiques en poudre ou en aérosol peuvent être utilisés pour lutter contre les poux chez les animaux qui n'ont pas été traités à l'automne. Lire soigneusement l'étiquette des produits avant de les utiliser.

## Endoparasites

La coccidiose survient lorsque les veaux ont une forte diarrhée et semblent tendus. Souvent, les fèces contiennent des caillots de sang. Cette maladie est plus courante lorsque les veaux sont confinés dans des enclos humides et surpeuplés ou lorsqu'ils boivent dans des mares boueuses. Un examen des excréments de veaux atteints au microscope montrera les parasites en forme d'œuf. Cet état peut causer un syndrome caractérisé par des signes nerveux.

Pour lutter contre cette maladie, il faut:
- isoler les veaux malades et leur donner des sulfamides; faire une transfusion de sang si nécessaire;
- placer les animaux dans un enclos propre et sec;
- éviter le surpeuplement.

On peut soupçonner la présence d'ascarides ou de vers intestinaux lorsque les bovins, en particulier les veaux en pacage et les bouvillons d'un an, ont la diarrhée, ne profitent plus et deviennent maigres et faibles. Ces parasites passent une partie de leur cycle vital sur le sol et contaminent les bovins qui paissent. Le climat humide et frais de l'Est du Canada leur est particulièrement propice. Environ une douzaine d'espèces de vers et de larves de

parasites peuvent fortement contaminer les pâturages en 2 ou 3 semaines.

Les vers pulmonaires ressemblent à de courts fils blancs. Leur cycle vital est à peu près le même que celui des ascarides et des vers intestinaux. Les vers pulmonaires adultes vivent dans les voies respiratoires des bovins qui n'engraissent plus et toussent beaucoup. Un animal gravement atteint peut suffoquer parce que les conduits des poumons sont obstrués. Pour lutter contre les ascarides et les vers intestinaux ou pulmonaires, il faut:

- traiter les bovins avant leur mise en pacage avec du levamisole, du thiabendazole, du dictycide ou d'autres produits pharmaceutiques prescrits par le vétérinaire pour éliminer les parasites présents dans le troupeau;
- reprendre le traitement à d'autres périodes de l'année, si nécessaire, tel que prescrit;
- assécher les pâturages et les cours, les vers ayant besoin d'humidité pour survivre et contaminer d'autres bovins;
- enlever régulièrement le fumier des parcs d'engraissement et l'étendre sur les terres cultivées, mais non dans les pâturages.

## Méningo-encéphalite infectieuse bovine

La méningo-encéphalite infectieuse bovine est une maladie qui survient de temps à autre au début de l'hiver chez le bovin en parc d'engraissement, mais est plus rare à d'autres moments de l'année et chez d'autres types de bovins.

Le premier symptôme de la maladie est parfois la découverte d'un animal mort dans le parc. Les bovins atteints peuvent être cloués au sol, dans l'incapacité de se lever, être frappés de stupeur et devenir borgne ou aveugle. D'autres seront capables de se lever, mais se montreront faibles et boiteront à la suite d'un œdème aux articulations. Les sujets malades ont souvent une respiration courte et rapide. En général, lorsqu'il y a épidémie, environ 2 % des bovins du parc sont atteints.

Les animaux malades se remettent habituellement bien de la maladie lorsqu'ils reçoivent des antibiotiques avant d'être dans l'incapacité de se lever. Sans soins, les animaux atteints meurent rapidement.

Certains vaccins contre cette maladie ont été mis au point et, si leur efficacité n'a pas été prouvée, pourraient s'avérer très utile pour lutter contre elle dans l'avenir.

## Urolithes (calculs vésicaux)

Les vains efforts d'un bouvillon pour uriner, les coups de pattes que celui-ci donne à son ventre, la raideur lors de ses déplacements et le balancement de la queue sont les signes habituels de calculs vésicaux. Dans les cas extrêmes, la vessie peut s'ouvrir et entraîner la mort de l'animal qui a sombré dans le coma, 2 ou 3 jours plus tard.

Il faut appeler un vétérinaire pour éliminer l'obstruction urinaire de façon chirurgicale avant que la vessie n'éclate. Pour prévenir ce problème, on donnera aux bouvillons de la vitamine A et, dans certains cas, on augmentera la teneur en sel de la ration pour que l'animal boive plus d'eau.

## Verrues

La vue désagréable de verrues sur la tête, le cou et le dos des jeunes veaux peut nuire à leur vente. Habituellement, les verrues disparaissent lorsque les génisses mettent bas leur premier veau.

Toutefois, il existe des vaccins commerciaux contre les verrues et ceux préparés à partir des tissus verruqueux d'animaux atteints donneront probablement les meilleurs résultats.

Ces vaccins n'immunisent pas entièrement les bovins contre les verrues. D'autres mesures préventives comprennent l'enlèvement des objets pointus (clous, etc.) des murs, des rateliers, des barrières, etc. De plus, on devrait garder les instruments de tatouage et les autres outils propres et désinfectés pour éviter de propager l'infection.

## Teigne annulaire

De nombreux fongicides sont disponibles pour traiter la teigne annulaire. Ceux-ci comprennent la teinture d'iode, le tinevet, le captan et d'autres produits. On a prétendu que de l'huile de carter usée était efficace, mais elle peut entraîner l'intoxication des bovins par le plomb car ceux-ci lèchent ou mâchent les dispositifs enduits d'huile sur lesquels ils devraient se frotter. Comme différentes espèces de champignons causent la teigne annulaire, il faut souvent essayer plus d'un remède pour obtenir la guérison.

On devrait nettoyer et désinfecter soigneusement l'étable au printemps pour éliminer les spores de champignon en même temps que les agents pathogènes d'autres maladies.

## Diarrhée à virus

La perte d'appétit, une fièvre de 2 ou 3 jours suivie de diarrhée et l'apparition de lésions croûteuses sur le museau sont les signes habituels de la diarrhée à virus. Les bovins âgés de 6 à 24 mois sont plus enclins à attraper cette maladie que les autres. À l'occasion, une vache peut avorter. Dans quelques cas, il y a claudication.

Il existe des vaccins contre la maladie, l'idéal dans ce cas étant de vacciner les animaux 3 semaines avant de les mettre au parc d'engraissement. Le diagnostic de la maladie par le vétérinaire est essentiel car on peut la confondre avec environ 14 autres. Les animaux malades peuvent être traités pour prévenir ou réduire une rechute.

## Tétanie du voyage

L'expression "tétanie du voyage" a été utilisée pendant de nombreuses années pour désigner les troubles respiratoires qui surviennent chez les bovins et d'autres animaux durant ou après le transport ainsi que pour désigner d'autres états de tension.

L'apathie, la perte d'appétit, la fièvre, des yeux et un naseau suppurants ainsi que la toux en sont des signes évidents. Sulfamides et antibiotiques sont les produits pharmaceutiques habituellement employés pour traiter la maladie. Les médicaments sont souvent ajoutés à l'eau des abreuvoirs du troupeau pour soigner plus facilement de nombreux animaux.

Isolez les nouveaux animaux ajoutés au troupeau pendant 2 semaines. Les bovins qui ont la tétanie du voyage devront être tenus à l'écart des autres plus longtemps. Il est probable qu'une étable fraîche (10-12°C) rende les bovins moins agressifs et les prédispose moins à la tétanie du voyage.

### Rhinotrachéite infectieuse des bovins

La promiscuité rend cette maladie respiratoire plus grave pour les bovins des parcs d'engraissement que pour les autres. Les symptômes de la rhinotrachéite ressemblent un peu à ceux de la tétanie de voyage. De plus, les animaux gras perdent vite du poids et le naseau de quelques bovins devient rouge et croûté.

L'avortement est passablement courant quelques semaines après la déclaration de la maladie dans le troupeau ou après la vaccination. Les vaches gravides de 6 à 8 mois avortent fréquemment et en de nombreux cas, il y a rétention du placenta.

Le programme de prophylaxie idéal est le *préconditionnement*: vacciner les animaux contre la rhinotrachéite, la tétanie du voyage, la diarrhée à virus, etc. 3 semaines avant leur expédition au parc d'engraissement. Bien avant d'être introduits dans un milieu étranger surpeuplé, les bovins devraient recevoir les autres traitements: castration, décornage, implantation, etc.

À cause des risques d'avortement, le vaccin contre la rhinotrachéite infectieuse ne doit être employé que dans les régions et les situations où la maladie s'est déjà déclarée ou lorsqu'elle risque de faire son apparition. Le vaccin, lorsqu'appliqué dans le naseau au moyen d'un pulvérisateur diminue les risques d'avortement par rapport à la méthode d'injection.

### Problèmes digestifs

Prévention et lutte comprennent plusieurs choses à faire et à ne pas faire:

- Éviter les changements soudains dans l'alimentation.
- Éviter la suralimentation en féculents qui fermentent facilement.
- Donner aux bovins la ration complète de fourrage sec auquel ils sont habitués avant de les envoyer dans un pâturage luxuriant.
- Ne pas essayer d'introduire un boyau d'arrosage en caoutchouc, le manche d'une fourche ou tout autre objet semblable dans la gorge d'un animal qui suffoque parce qu'il souffre de météorisme. Appeler le vétérinaire et garder une réserve de remèdes d'urgence.
- Si les bovins sont accidentellement suralimentés, les empêcher de boire, les faire marcher fréquemment et appeler le vétérinaire. Celui-ci pourra trier les animaux qu'il faut soigner et ceux qu'il faut abattre d'urgence.
- L'administration par voie orale d'aliments spécialement conçus est une mesure efficace de prévention contre l'indigestion traumatique chez les bovins. De plus, on ne doit pas laisser de clous, de morceaux de fils de fer ou d'autres métaux dans la nourriture.

## Logement des bovins de boucherie

La production des bovins de boucherie, qu'il s'agisse de veaux ou de bovins d'engrais, demande une organisation soigneuse. Logement, matériel et aliments doivent être bien organisés pour un emploi efficace de la main-d'œuvre et de l'équipement qui assurera le succès de l'entreprise.

Même si les températures extrêmes ne présentent pas de risques importants pour l'exploitation de bovins de boucherie dans l'Est du Canada, il est essentiel, pour le succès d'une telle entreprise, que les animaux et encore plus les jeunes veaux soient protégés du vent, de la pluie et de la neige. On doit aussi empêcher le terrain de devenir boueux dans les aires non couvertes comme les parcs d'engraissement.

Il est essentiel de préparer un abri approprié au plus bas coût possible par vache. Par exemple, on pourra convertir un bâtiment inutilisé en étable à stabulation libre ou construire un abri sur poteaux peu coûteux. Dans de nombreuses régions, des terrains boisés bien égouttés fournissent un abri adéquat. Déterminer le nombre et la sorte d'animaux que comprendra l'élevage, puis établir un pro-

Figure 14 L'aménagement de bâtiments existants en étable peut souvent se faire à peu de frais.

gramme d'engraissement. Il faudra calculer tout l'espace nécessaire, y compris celui servant au stockage et au conditionnement des aliments, et dresser des plans sur la disposition possible des installations. Prévoir un système d'évacuation du fumier ainsi que des voies de circulation pour les animaux, le matériel de nettoyage et les véhicules d'approvisionnement. Essayer de choisir un terrain qui permettra une expansion future.

Voici une description de quelques-uns des systèmes les plus courants. Le Service des plans de construction canadienne pourra vous faire des suggestions supplémentaires et le bureau de vulgarisation agricole le plus près vous remettra des plans détaillés de construction.

## Installations de naissage

*Bâtiment ouvert à l'avant comportant une aire de repos avec litière et une aire d'alimentation pavée* – les bovins sont confinés dans une cour et disposent d'un abri couvert qui les protège du vent et des précipitations.

Cet abri a habituellement une façade ouverte orientée au sud. Le terrain doit être en pente à partir de la façade pour que l'eau puisse s'écouler.

Pour une entreprise de ce genre, il faut: des cases de maternité sans courants d'air qui seront employées lorsque le temps est rigoureux; un endroit où nourrir les veaux à la dérobée; des aires d'alimentation et de repos séparées; des abreuvoirs ne gelant pas et des installations pour la manutention et le traitement des bovins.

Le plancher de gravier bien foulé devrait avoir une pente à l'endroit où se trouve la litière. Il faut aussi disposer d'une quantité suffisante de sciure, de copeaux de bois ou de paille hâchée afin d'entretenir une bonne litière.

Une aire d'alimentation est essentielle. Le fumier sera stocké tout près, mais à l'extérieur de la cour à moins que chaque vache n'ait un minimum de 40 $m^2$ de cour et 3 $m^2$ de litière. La longueur de mangeoire nécessaire par animal est de 20 cm pour les animaux à alimentation libre et de 60 cm pour ceux à alimentation rationnée.

*Terrain avec abri pour jeunes veaux et pour vaches durant la saison de vêlage* – Les bovins seront placés sur un terrain qui leur fournira assez d'espace pour se reposer, se nourrir et s'ébattre. L'endroit sera sec, bien égoutté et protégé du vent, de la neige et de la pluie par un peuplement dense de conifères. Le terrain doit être adjacent à un champ ou à un terrain découvert, exposé au sud et à l'abri des vents dominants, car les bovins préfèrent rester dans ce genre d'endroit les jours de soleil. Une partie asphaltée de 3,5 m de large est nécessaire si l'on veut garder un espace propre le long des mangeoires en le grattant périodiquement. Les veaux ont besoin d'un abri pourvu d'une bonne litière, surtout au début du printemps lorsque les changements de température sont brusques et rigoureux et lorsque le sol est mouillé fréquemment.

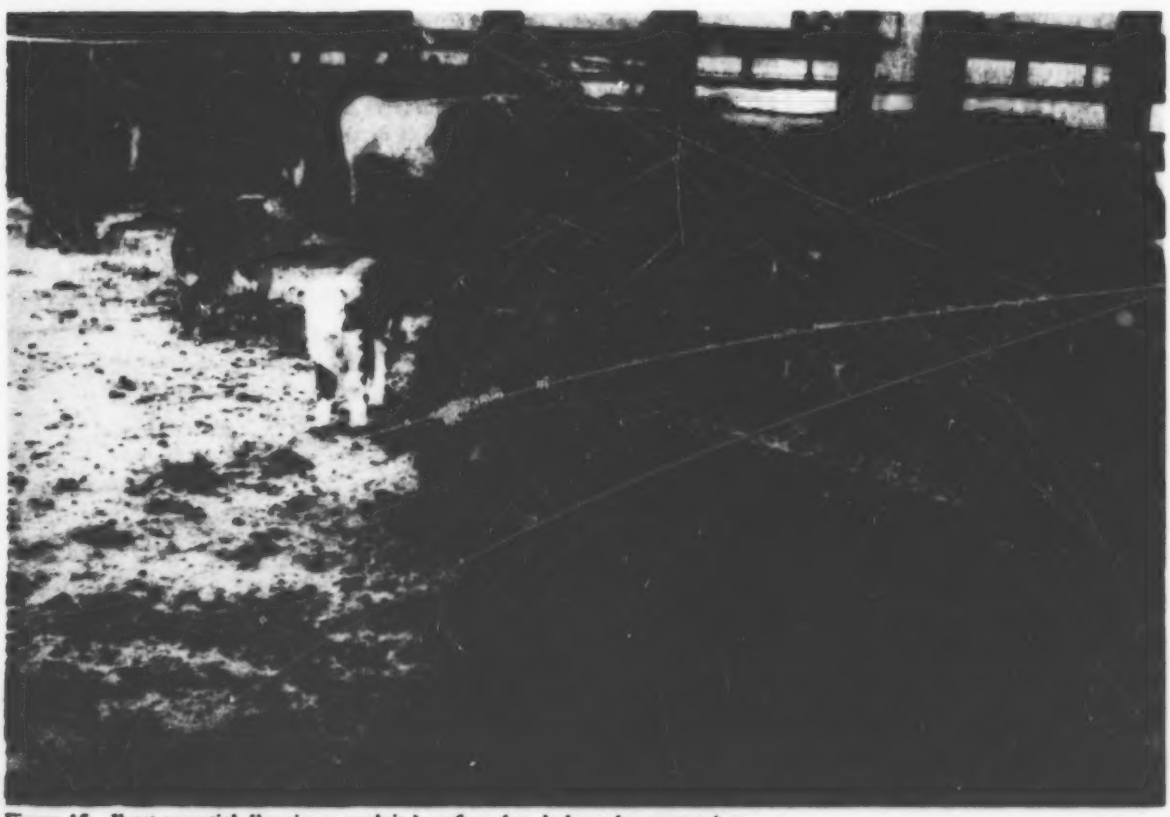


**Figure 15** Il est essentiel d'avoir un couloir à surface dure le long des mangeoires.

Figure 16 Dans de nombreuses régions de l'Est, il suffit d'un bosquet de conifères pour abriter les vaches en hiver.

## Installations pour bovins d'engrais

*Parc d'engraissement comportant un abri couvert avec litière* – Les bovins sont confinés dans un parc doté d'un abri pour les protéger. Cet abri peut être ouvert à l'avant. Le bâtiment doit être situé de façon à donner vers le sud, dans un endroit où la pente est suffisante pour que l'eau puisse s'écouler. L'aire d'alimentation peut être une mangeoire couverte placée le long d'une clôture et conçue pour recevoir des aliments broyés d'une remorque à déchargement automatique, ou une mangeoire couverte, munie d'un convoyeur à laquelle les animaux pourront accéder des deux côtés.

Un brise-vent avec poches d'air à chaque bout du bâtiment contrôlera le vent et la neige poudreuse. La cour devra être asphaltée pour que l'on puisse râcler et empiler le fumier. Chaque animal a besoin d'un espace de 2 $m^2$ avec litière pour se reposer et de 20 cm de mangeoire quand les aliments sont servis à discrétion.

*Environnement modifié* – Les bovins sont confinés à l'intérieur d'un bâtiment où la ventilation naturelle suffit habituellement pour maintenir une différence de température constante entre l'intérieur et l'extérieur en hiver, au lieu d'une température intérieure constante.

Une aire d'alimentation d'une largeur minimale de 3,5 m est nécessaire le long des mangeoires. Pour que le stockage du fumier soit satisfaisant, une clôture doit séparer l'aire d'alimentation de l'endroit où on entasse celui-ci. Un système de clôtures et de barrières facilitera aussi le classement des bovins. L'alimentation peut se faire à partir d'un passage central avec une voiture à déchargement ou une trémie automatique surplombant une mangeoire de 1 à 1,5 m de large. L'espace épargné par l'emploi du second système paiera la trémie automatique. Il faut compter un espace de 1,5 $m^2$ avec litière pour le repos des bêtes et 20 cm de mangeoire par animal.

Des prises d'air réglables et continues le long des gouttières ainsi qu'une sortie tout le long du faîte assureront une ventilation adéquate. La force de ventilation correspond à celle du vent combinée au tirage causé par la différence de densité entre l'air chaud de l'étable et celui plus froid du dehors. Ce système tend à maintenir une différence de température constante entre l'intérieur et l'extérieur.

Il n'y a pas de plafond mais l'emploi de 12,5 mm d'isolation au carton de fibre ou de contre-plaqué sur le côté intérieur du toit élimine presque complètement la condensation. Si le besoin d'une meilleure isolation se fait sentir, il y a lieu d'isoler les espaces entre les pannes du toit avec de l'isolation au fibre de verre, et de recouvrir d'un pare-vapeur au polystyrène et ensuite d'un contre-plaqué.

En été, la ventilation et le nettoyage de l'endroit où se trouve la litière se font par de larges portes coulissantes

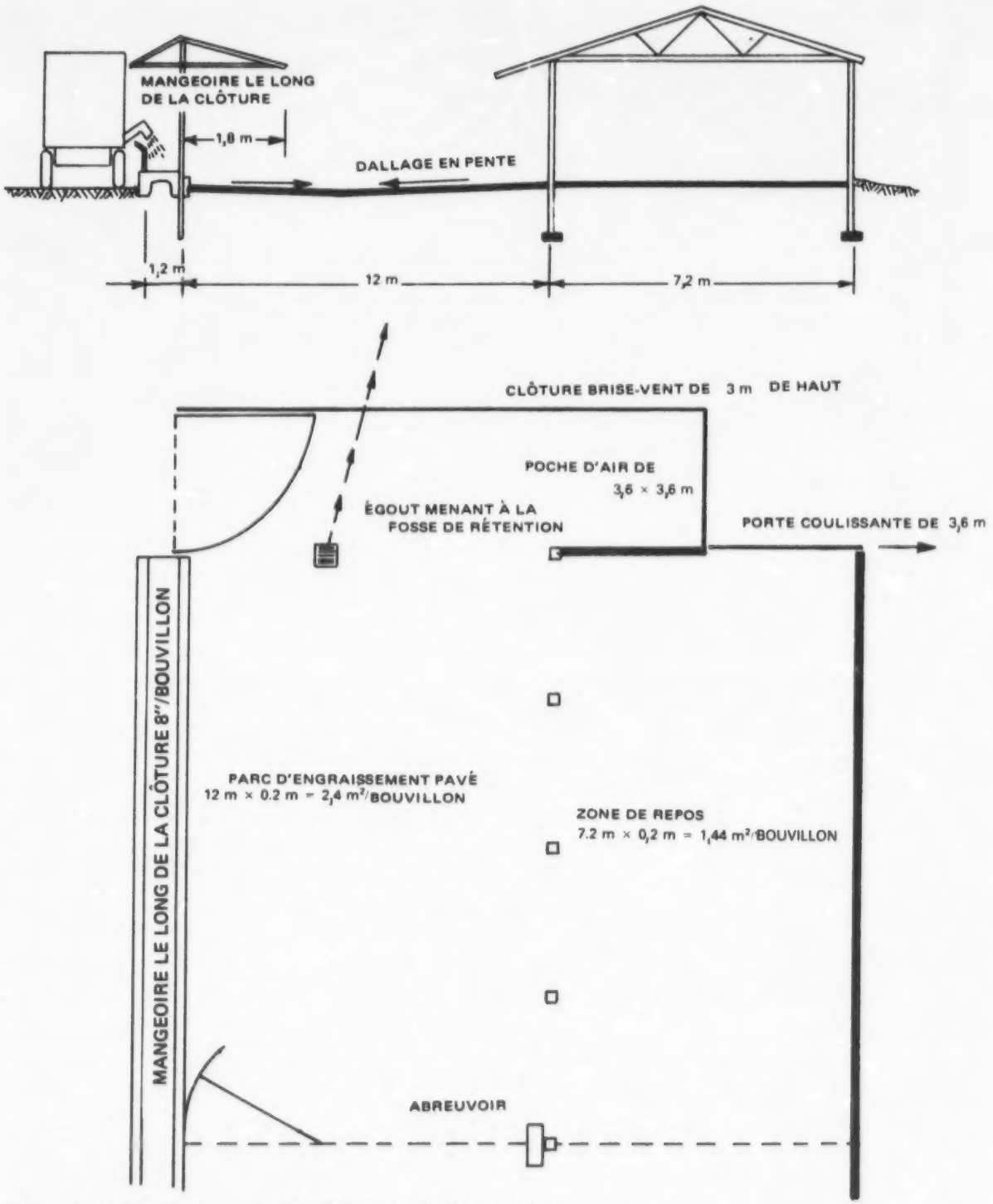
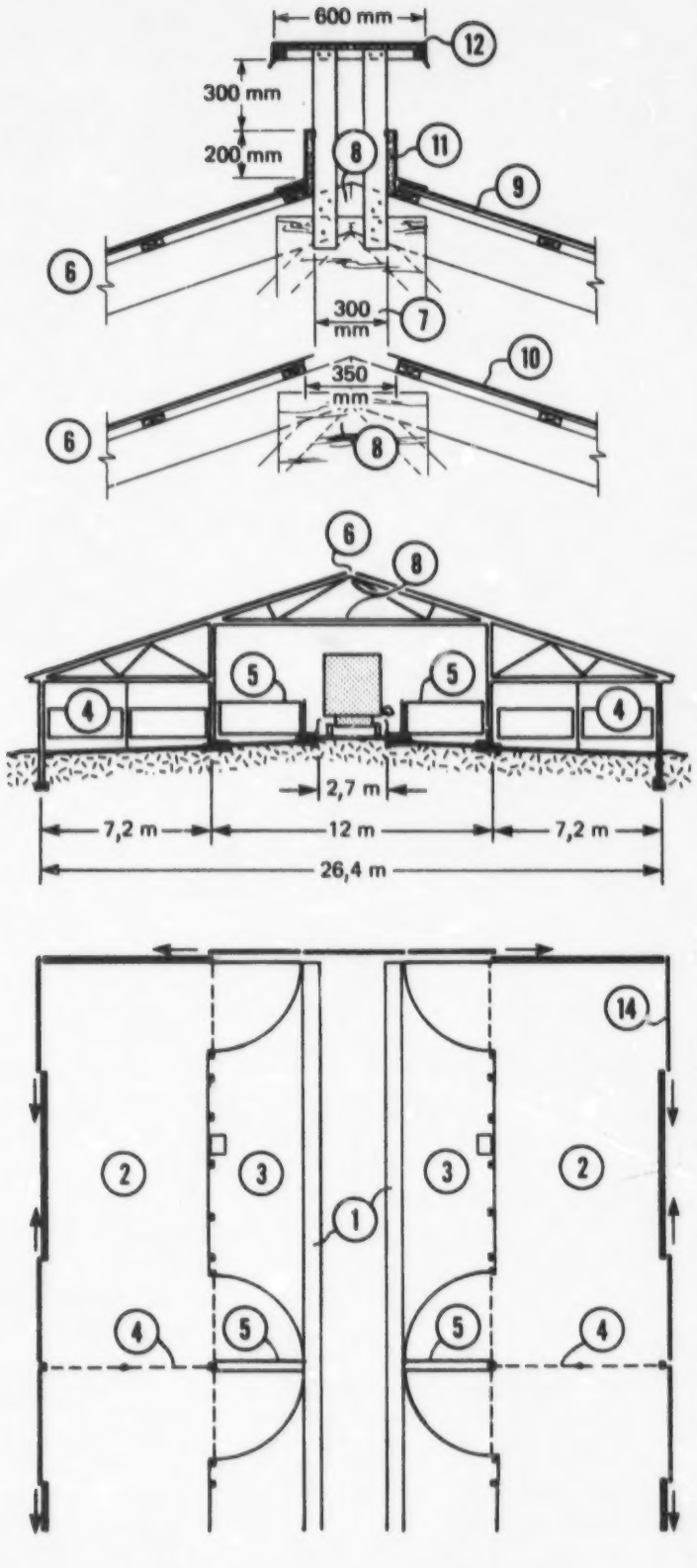
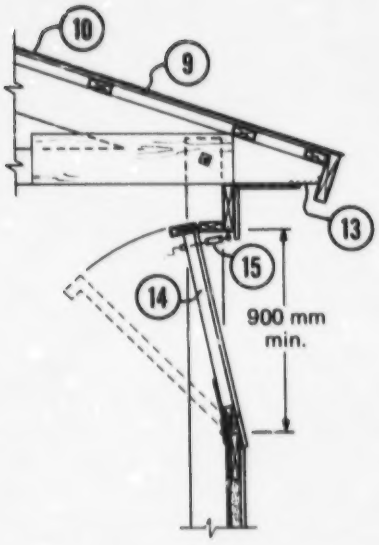


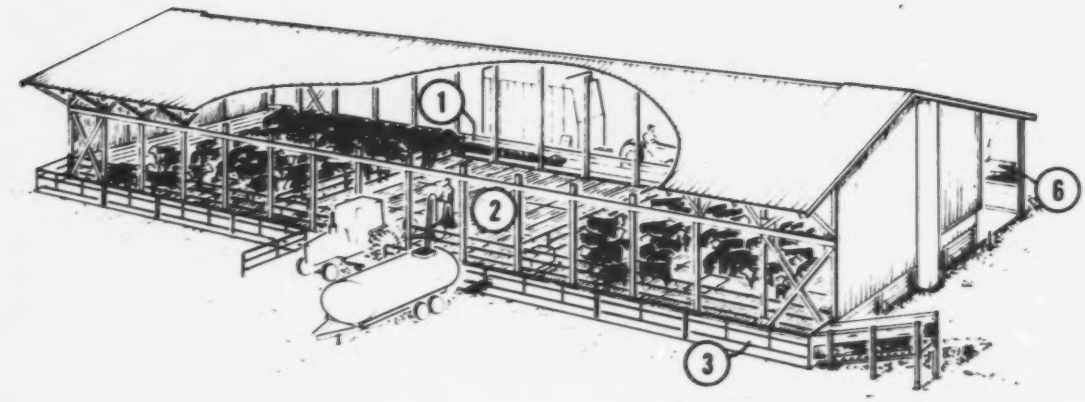

Figure 17 Parc d'engraissement en plein air avec aire de litière sous abri.




1. mangeoires 0,2 m/bouvillon
2. aire de litière 7,2 × 0,2 m = 1,44 $m^2$/bouvillon
3. aire d'alimentation 3,6 × 0,2 m = 0,72 $m^2$/bouvillon
4. portes mobiles
5. portes pivotantes
6. ouverture continue du faîte, jusqu'à 2,4 m
7. granges 300 mm portée jusqu'à 27 m
8. charpente du toit traitée contre les intempéries
9. isolation au carton fibre de 12,5 m
10. toit structure d'acier, utilisation de clous très longs ou de vis
11. polystyrène expansé 25 × 250 mm, ou planches, couverture d'acier
12. faitière optionnelle en contreplaqué de 12,5 mm, cadrage de 38 × 38 mm, couverture d'acier
13. fente de 75 mm pour temps froid
14. portes coulissantes OU fenêtres à clapets retenues par des pentures, cadre de 38 mm, revêtement translucide (FRP) pour s'harmoniser au revêtement en acier plus bas
15. cable, poulie et système de treuil actionnent les clapets des fenêtres lors de températures douces ou chaudes

**Figure 18** Étable à ambiance modifiée pour bovins de boucherie, avec installation pour l'évacuation du fumier solide.



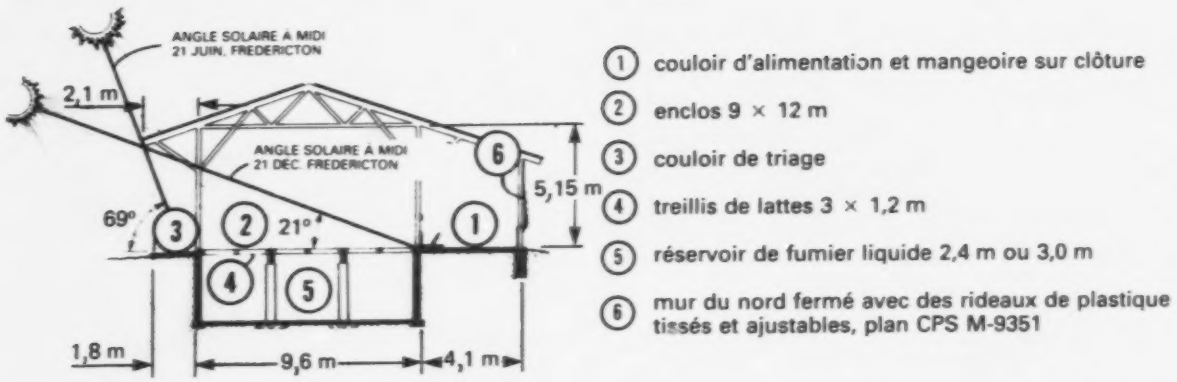




Figure 19. Plancher à caillebottis d'une étable pour bovins d'engrais à façade ouverte. Plan M-1463 des Services de plans canadiens.

ménagées dans les longs murs. On doit nettoyer souvent l'aire d'alimentation. Le fumier peut être entassé à l'extérieur sur une surface dallée avec des murs de soutènement ou, lorsque l'endroit est en pente, poussé en bas d'une rampe au bout de l'étable, sur une surface dallée avec des murs de soutènement bas ou directement dans un épandeur ou un camion.

*Planchers à caillebottis* – Une autre méthode consisterait à construire un plancher à caillebottis avec citerne à lisier (Figure 19).

Les planchers à caillebottis, quoique très coûteux, sont le système de manutention du fumier qui demande le moins de main-d'œuvre et qui offre la meilleure façon de combattre la pollution. Le fumier est alors traité comme un liquide et il faut le stocker de la façon appropriée pour une période de 6 mois. Le réservoir doit être conçu pour une agitation adéquate du liquide ce qui limite la distance entre la pompe et le point le plus éloigné à 7,5 m. Une surface à caillebottis de 0,4 à 0,5 $m^2$ par 100 kg de poids vif est nécessaire pour chaque animal. Utiliser des mangeoires d'environ 0,2 m.

Quand la quantité de litière est suffisante, le meilleur système semble être celui de l'environnement modifié avec un endroit pour stocker le fumier et une aire d'alimentation séparée que l'on nettoie régulièrement.

**Température extérieure minimale pour la ventilation d'une étable bien isolée où sont confinés des bovins, sans apport supplémentaire de chaleur**

| Température de la pièce réglée au thermostat (°C) | Température minimale pour une bonne aération (°C) |
|---|---|
| 13 | +4 |
| 10 | +2,5 |
| 7 | +2 |
| 4 | +2 |

## Stockage des aliments

Dans les provinces de l'Atlantique, l'alimentation des animaux est aussi populaire sous forme d'ensilage que de foin. Les deux systèmes d'alimentation devraient être commodément mécanisés, le premier s'adaptant mieux à la mécanisation puisque le fourrage haché peut être transporté dans une plus vaste gamme de véhicules et de convoyeurs automatiques. Par conséquent, les économies réalisées avec un silo horizontal ou vertical méritent donc d'être attentivement étudiées lorsqu'on envisage de se lancer dans l'élevage des bovins de boucherie.

Le coût des différents systèmes de stockage doit tenir compte des pertes de valeur nutritive qui surviennent au cours de l'ensilage et de l'entreposage. Des recherches ont révélé l'existence de grandes variations dans les pertes de matière sèche, mais les pertes indiquées au tableau suivant sont caractéristiques d'une bonne gestion.

| | Pertes de matière sèche (%) | Coût initial du silo dollars/tonnes stockées |
|---|---|---|
| Silo hermétique | 5 | 110-125 |
| Silo-tour recouvert d'une pellicule de plastique | 11 | 55-60 |
| Silo horizontal recouvert d'une pellicule de plastique | | |
| Sans toit | 15 | 13-15 |
| Avec toit | 14 | 30-35 |

Les silos horizontaux et verticaux peuvent rivaliser, mais le silo horizontal spécialement conçu et construit pour faciliter l'alimentation libre s'avère le plus économique.

## Exigences en espace

Un espace trop grand fait monter inutilement le coût de construction, occasionne des pertes de litière et de fumier et impose des déplacements inutiles aux bovins. Les surfaces inscrites au Tableau 5 de l'annexe peuvent servir de guide en ce qui concerne l'espace requis.

Habituellement, l'espace supplémentaire sert au stockage du fumier et de la neige, et offre plus de liberté aux animaux.

La circulation des véhicules et des bovins nécessite des allées d'au moins 3,5 m de large. Les chemins ménagés entre deux lignes parallèles de mangeoires sur clôture doivent mesurer au moins 7 m de large. Au centre, une dépression permettra à l'eau de s'écouler et servira à accumuler la neige jusqu'à sa fonte au printemps.

# Manutention des bovins de boucherie

De bonnes installations de manutention sont essentielles à un élevage efficace. Un corral bien conçu diminuera le travail de manutention tout en permettant à l'éleveur de respecter son calendrier des tâches.

## Emplacement

Choisir un terrain bien drainé. Celui-ci doit être bien situé par rapport aux pâturages, à l'étable et aux champs pour que l'emploi en soit facilité toute l'année. Dans certains cas, tout le matériel de manutention, ou une partie de celui-ci peut être rangé dans une grange.

## Matériaux

N'utiliser que des matériaux solides et résistants pour la construction des stalles et des passerelles d'embarquement. Planches et perches conviennent à la construction des stalles. De lourds poteaux, ronds ou carrés, traités

Figure 20 L'ensilage des silos horizontaux peut être tassé au moyen d'un tracteur de ferme.

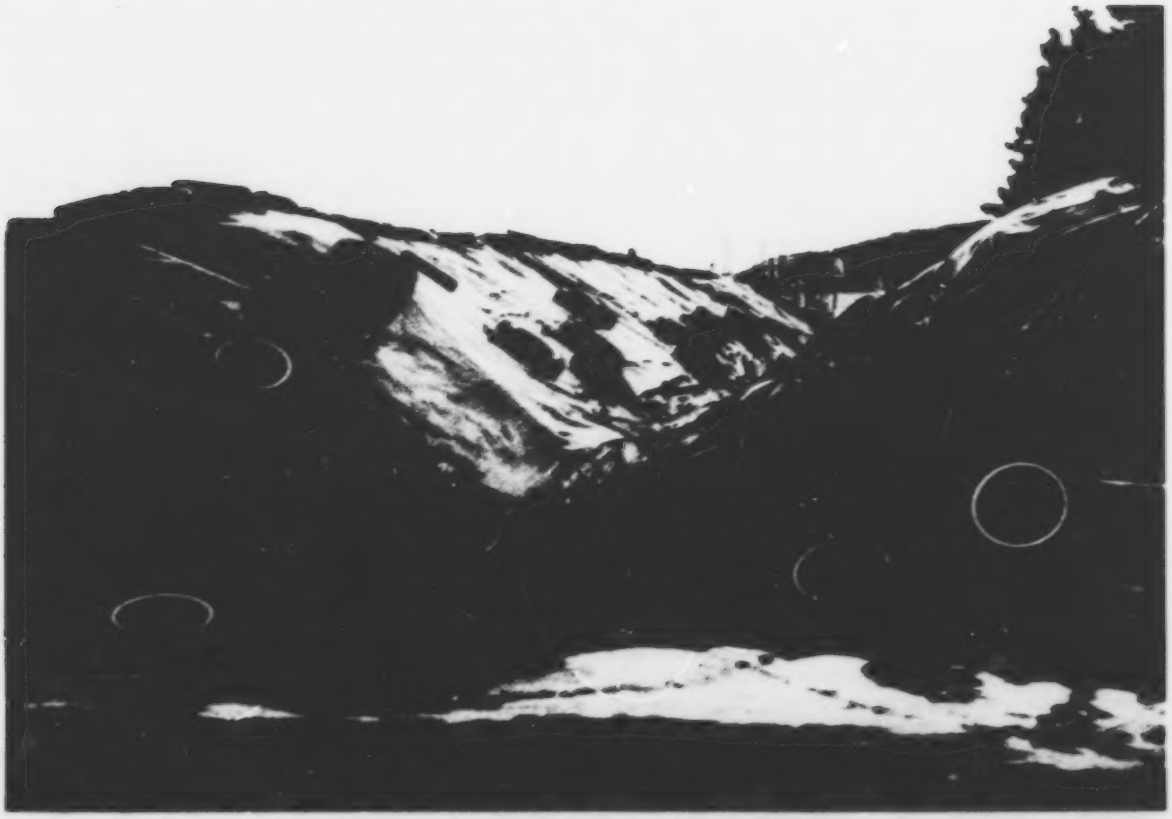


Figure 21 L'ensilage en tas exige peu de capital mais peut entraîner beaucoup de pertes si le tas n'est pas hermétiquement enveloppé de feuilles de plastique.

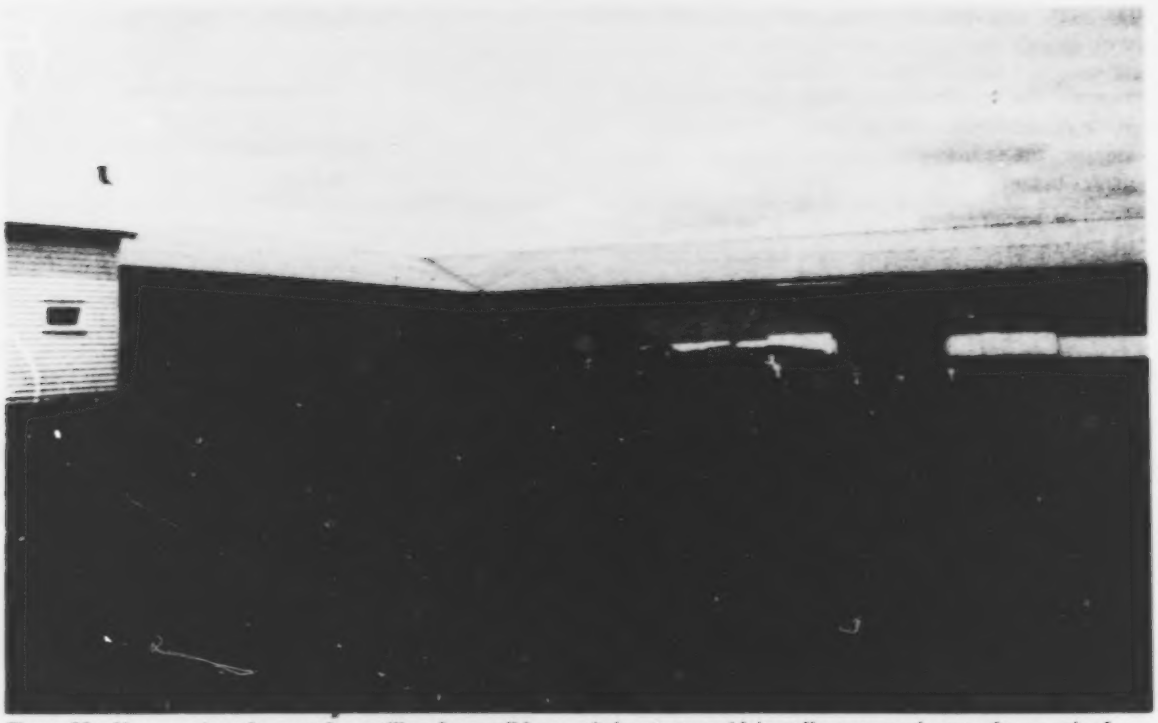


Figure 22 Une cour à revêtement dur améliore les conditions sanitaires tout en réduisant l'espace requis pour chaque animal.

avec un agent de conservation du bois font de bons supports. Les poteaux doivent être plantés à une profondeur supérieure au niveau de pénétration du gel.

## Aménagement

Installations de manutention et stalles doivent être placées de façon à ce qu'on puisse s'en servir efficacement à partir de l'étable ou du pâturage. On les disposera de façon à effectuer les tâches aussi vite et facilement que possible. Le matériel comme les passerelles d'embarquement durera plus longtemps s'il est fixe. Toutefois, il est parfois souhaitable d'avoir du matériel transportable.

## Objets aigus

Les enclos, les passerelles, etc. doivent être dépourvus d'objets et de coins aigus qui pourraient blesser les animaux.

## Planchers

Les planchers des stalles et des passerelles de rassemblement doivent être en béton. Les cours employées à cette fin doivent également avoir une surface dure. Les aires à surface dure sont plus rapides et plus faciles à nettoyer de sorte que l'on peut s'en servir pour les bovins à n'importe quel moment de l'année. Les endroits sales et boueux rendent le travail et le maintien de l'hygiène plus difficiles.

## Stalle de contention

On utilise ce genre de stalle pour contenir les animaux avant et après le traitement. La stalle doit avoir un accès direct à d'autres endroits comme le couloir de travail. Veillez à ce que tous les coins soient arrondis. La barrière d'entrée devrait se trouver dans un coin.

## Enclos de rassemblement

Il s'agit de l'endroit où les animaux sont amenés avant d'être traités. Cet enclos doit avoir un accès direct à la stalle et au couloir de contention.

## Couloir de travail

Il s'agit du passage qu'empruntent les bovins avant d'être traités. Ce passage peut déboucher sur un couloir de contention ou un cornadis. Sa largeur est importante et devra être déterminée avec soin pour que les bovins ne puissent se retourner et ralentir le travail. Une largeur intérieure de 70 cm est suffisante pour les vaches adultes (voir Tableau 2). Les parties inférieures du couloir devraient être pleines jusqu'à une hauteur de 75 cm pour que les animaux ne se blessent pas aux pattes. Une perche pourra être insérée dans le couloir, d'un côté à l'autre, à différents intervalles pour empêcher l'animal de reculer. La longueur du passage dépend de l'importance du troupeau. En général, elle devrait être d'au moins 7,5 m. Une vache moyenne occupe un espace d'environ 180 cm.

**Tableau 2 Dimensions recommandées pour les installations de manutention de bovins de boucherie**

| | Moins de 270 kg | 270 à 540 kg | Plus de 540 kg |
|---|---|---|---|
| **Parc de rassemblement ($m^2$ animal)** | | | |
| – animaux traités immédiatement | 1.4 | 1.7 | 2.0 |
| – gardés la nuit | 4.5 | 5.0 | 6.0 |
| **Couloir de travail (côtés verticaux)** | | | |
| – largeur (mm) | 450 | 550 | 700 |
| – longueur désirable (minimum) (m) | 7.2 | 7.2 | 7.2 |
| – hauteur minimum recommandée (mm) | 1200 | 1350 | 1500 |
| – profondeur des poteaux dans le sol (mm) | 750 | 750 | 900 |
| **Corral** | | | |
| – hauteur recommandée (mm) | 1500 | 1500 | 1800 |
| – profondeur des poteaux dans le sol (mm) | 900 | 900 | 1200 |
| **Passerelle d'embarquement** | | | |
| – largeur (mm) | 650 | 700 | 750–875 |
| – longueur minimum (m) | 3.6 | 3.6 | 3.6 |
| – élévation: longueur | 1:4 | 1:4 | 1:4 |
| – hauteur de la rampe (mm) pour: | | | |
| – remorque à étranglement | 375 | | |
| – camionnette | 700 | | |
| – fourgonnette | 1000 | | |
| – remorque tractée | 1200 | | |
| – remorque à double plancher | 2500 | | |
| Largeur du passage d'accès (m) | 3.6 | 3.6 | 3.6 |

NOTA: les exploitations de naissage devraient se servir des dimensions indiquées pour les animaux de plus de 540 kg

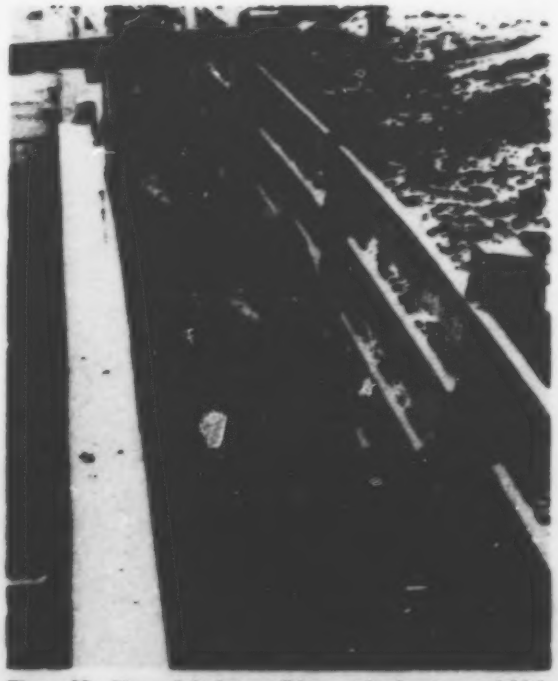


**Figure 23 Un couloir de travail long et étroit est essentiel à la manutention des bovins de boucherie.**

**Figure 24 Une barrière automatique est excellente pour retenir les animaux que l'on désire soigner.**

## Cornadis et couloir de contention

Un certain genre de cornadis ou de couloir de contention est nécessaire pour la manutention des bovins. Celui-ci devrait se trouver à la fin du couloir de travail.

L'éleveur peut acheter cette installation ou la fabriquer lui-même. On choisira de préférence une barrière que l'animal peut traverser car les risques de blessure sont ainsi moins grands et les animaux sont plus faciles à traiter.

Une barrière latérale, située derrière le couloir de contention permettra à l'exploitant de se glisser dans le couloir pour soigner l'animal. La barrière devrait être aussi large que le couloir pour empêcher la vache suivante d'avancer.

## Chargement et déchargement

Les installations de manutention doivent permettre le chargement et le déchargement des bovins. Les passerelles utilisées à cette fin peuvent être fixes ou amovi-

| Tâches de l'éleveur | Passerelles | Parc de rassemblement | Parc de triage | Porte frontale | Couloir de contention | Table | Bascule | Rampe de chargement | Porte de blocage | Porte de séparation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Traitement | X | X | | X | X | | | | X | X |
| Écornage | X | X | | X | | | | | X | |
| Castration | X | X | | X | | | | | X | |
| Taille des sabots | X | X | | | | X | X | | X | |
| Pulvérisation | X | X | | | | | | | X | |
| Opérations | | | | X | X | X | | | | |
| Tri | X | X | X | | | | | | X | X |
| Identification | X | X | | X | | | | | X | |
| Pesage | X | X | X | | | | X | | X | |
| Insémination artificielle | X | X | | X | | | | | | |
| Chargement | X | X | X | | | | | X | | |

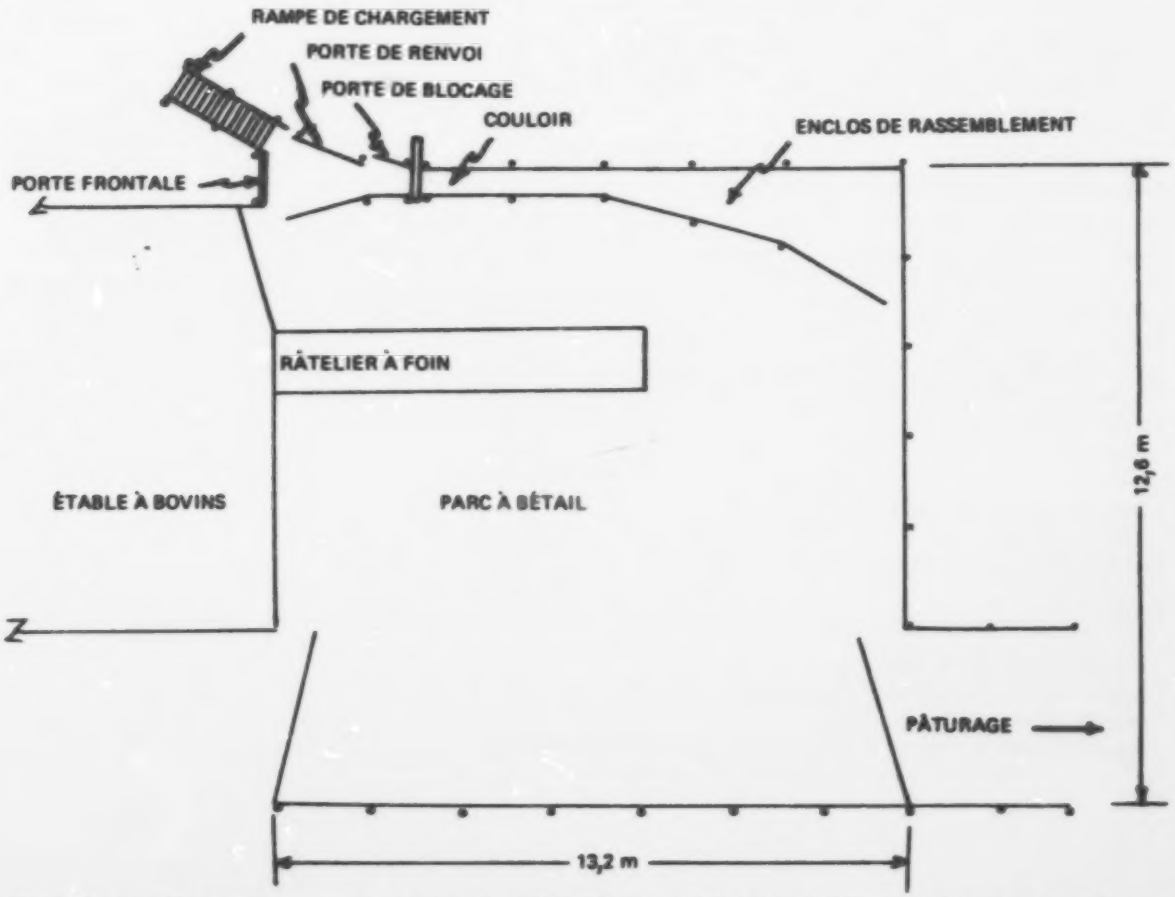



Figure 25 Plan d'un corral convenant à une entreprise de 50 à 100 bovins. Voir le plan n° 1831 des services de plans canadiens.

bles. La passerelle de chargement devrait aboutir dans l'enclos de rassemblement ou le couloir de travail et donner accès à une route praticable en tout temps.

On peut mettre sur pied de bonnes installations de manutention en réunissant diverses pièces de matériel. La Figure 25 illustre un tel système pour un petit troupeau de bovins de boucherie.

## Budgets

Les trois budgets préparés pour cette publication montrent différentes étapes de la production du bœuf et divers genres d'élevage: naissage, veaux d'engrais et bovins gras. Ils illustrent également l'importance et le genre de dépenses qu'un éleveur rencontre normalement (tableaux 3 à 5). En raison du nombre d'hypothèses qui ont été avancées sur les systèmes d'alimentation et de manutention, il est fort peu probable que les coûts indiqués ici ressemblent à ceux d'un élevage en particulier.

Les budgets comprennent à la fois les frais d'exploitation (en espèces) et les frais fixes. Puisqu'un grand nombre d'éleveurs exploitent des ressources qui ne serviraient à rien si elles n'étaient pas consacrées à la production du bœuf, il est juste d'en exclure les frais qui s'y rapportent. Ainsi, il arrive qu'une ferme ait une grange ou un pâturage inutilisés. Les frais qui s'y rapportent seraient assez faibles et ne refléteraient que le coût de l'entretien. Toutefois, on ne choisira cette approche qu'avec beaucoup de précautions (il est rare, voire impossible d'avoir quelque chose pour rien de nos jours).

Un espace a été laissé pour permettre à l'exploitant d'inscrire ses propres chiffres. Les agronomes régionaux et les spécialistes en gestion agricole pourront vous aider à préparer un estimé.

**Tableau 3 Budget pour exploitation de naissage**

Hypothèses de base: troupeau de 72 vaches
95 % de veaux au sevrage (68 veaux)
20 % de vaches réformées
date de vêlage – mars
date de mise en marché – octobre
poids de marché des veaux – 215 kg

| | Notre budget | | Votre budget | |
|---|---|---|---|---|
| | Total | par vache | Total | par vache |
| FRAIS D'EXPLOITATION | | | | |
| Foin (150 tonnes à $55/tonne) | 8 250 | 114.58 | | |
| Grain (12 tonnes à $190/tonne) | 2 280 | 31.66 | | |
| Sel et minéraux (655 kg à $3.85/20 kg) | 130 | 1.81 | | |
| Vétérinaire, médicaments | 720 | 10.00 | | |
| Taxes | 200 | 2.77 | | |
| Assurance (bâtiments et troupeau) | 820 | 11.38 | | |
| Réparation (bâtiments et clôtures) | 1 600 | 22.22 | | |
| Services publics | 600 | 8.33 | | |
| Litière | 1 100 | 15.27 | | |
| Divers | 300 | 4.16 | | |
| Intérêt sur le fond de roulement (0,5 × 16 000 × 20 %)[2] | 1 600 | 22.22 | | |
| Frais de mise en marché (5 % des ventes environ) | 1 700 | 19.44 | | |
| Total | 19 000 | 263.89 | | |

[1] D'après les prix, en mai 1982.

[2] Suppose des frais d'exploitation constants pour toute l'année.

[3] Amortissement uniforme sur 20 ans.

[4] Suppose la vente de 53 veaux et l'emploi de 15 génisses de remplacement.

**Tableau 3 Budget pour exploitation de naissage (suite)**

**Hypothèses de base:** troupeau de 72 vaches
95 % de veaux au sevrage (68 veaux)
20 % de vaches réformées
date de vêlage – mars
date de mise en marché – octobre
poids de marché des veaux – 215 kg

| | | Notre budget | | Votre budget | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Total | par vache | Total | par vache |
| **FRAIS FIXES** | | | | | |
| Intérêt sur l'investissement | | | | | |
| Bâtiments et matériel (valeur moyenne) | 17 600 | | | | |
| Pâturages (30 ha à $440/ha) | 13 200 | | | | |
| Bovins | 53 000 | | | | |
| Investissement total à 13% | $84 800 | 11 025 | 153.13 | | |
| Amortissement des taureaux (2 taureaux à $100 chacun) | | 200 | 2.77 | | |
| Amortissement des bâtiments et du matériel | $\frac{32\,000 - 3\,200^{3}}{20}$ | 1 440 | 20.00 | | |
| Total | | 12 665 | 175.90 | | |
| GRAND TOTAL | | 31 665 | 439.79 | | |
| Moins: vente des vaches réformées (15 × 475 kgs @ $1.10/kg)[1] | | 7 838 | 108.86 | | |
| COÛT DE PRODUCTION DES VEAUX | | 23 827 | 330.94 | | |
| PRIX DE RECOUVREMENT/kg POUR LES VEAUX VENDUS[4] | $\frac{23\,827}{53 \times 215}$ | = $2.09/kg | | | |

[1] D'après les prix, en mai 1982.
[2] Suppose des frais d'exploitation constants pour toute l'année.
[3] Amortissement uniforme sur 20 ans.
[4] Suppose la vente de 53 veaux et l'emploi de 15 génisses de remplacement.

**Tableau 4 Budget pour bouvillons d'engrais**

**Hypothèses générales:** engraissés pendant 190 jours
gain quotidien moyen de 0,70 kg
démarrage à 205 kg
fin de l'engraissement à 340 kg
gain total de 136 kg
foin – 6,5 kg/jour
orge – 1,2 kg/jour

| | Notre budget (par bouvillons) | Votre budget (par bouvillon) |
|---|---|---|
| **FRAIS D'EXPLOITATION** | | |
| Prix des veaux (204 kg à $ 1.70/kg)[1] | 346.80 | |
| Foin (1 235 kg à $ 55/t) | 67.93 | |
| Orge (228 kg à $ 190/t)[2] | 43.32 | |
| Sel et minéraux (6,8 kg à $ 3.95/20 kg) | 1.34 | |
| Vétérinaire et médicaments | 4.00 | |
| Litière (10 balles à $ 0.80/balle) | 8.00 | |
| Mortalité (2 % du prix d'achat de $ 346.80) | 7.00 | |
| Intérêt sur les frais d'exploitation 20% × 190/365[3] | 49.80 | |
| Frais de mise en marché (5 % des ventes à 1,75 kg × 340 kg) | 28.75 | |
| Total | 556.94 | |
| **FRAIS FIXES** | | |
| Installations[4] | 47.25 | |
| **GRAND TOTAL** | 605.69 | |
| **PRIX POUR LE RECOUVREMENT/kg** $\frac{605.69}{340\ kg}$ = $1.78/kg | | |

[1] D'après le prix du marché en vigueur en mai 1982.
[2] D'après le prix f.-à-b. à Truro.
[3] Les intérêts sur les frais d'exploitation de $478.39 couvrent le prix des veaux, des aliments du bétail, des sels et des minéraux, des vétérinaires, des médicaments et de la litière.
[4] Installations:

| | |
|---|---|
| investissement dans les bâtiments et la machinerie, par animal (1,85 m² × $68.00 = $125.80) | |
| intérêt sur les investissements ($125.80 × 13% × 0,5) | 8.17 |
| amortissement ($125.80 × 13% × 0,5) | 6.29 |
| assurance ($125.80 × 3%) | 3.77 |
| réparations ($125.80 × 3%) | 3.77 |
| services publics | 4.00 |
| main-d'œuvre ($5.00/h × 4 h de travail/sujet) | 20.00 |
| taxes ($125.80 × 1%) | 1.25 |
| | 47.25 |

**Tableau 5 Budget pour entreprise de finition de bouvillons ($)**

Hypothèses générales: engraissement des bouvillons pendant 135 jours
gain quotidien moyen égal à 1 kg
démarrage à 340 kg
fin de l'engraissement à 475 kg
gain total de 135 kg

| | Notre budget (par bouvillon) | Votre budget (par bouvillon) |
|---|---|---|
| **FRAIS D'EXPLOITATION** | | |
| Bouvillons (340 kg à $ 1.70/kg)[1] | 578.00 | |
| Ensilage de maïs (28 000 kg à $ 20/t) | 56.00 | |
| Orge (500 kg à $ 190 t)[2] | 117.44 | |
| Sel et minéraux (20 kg) | 3.95 | |
| Vétérinaire et medicaments | 4.00 | |
| Litière (10 bales à $ 0.80) | 8.00 | |
| Mortalité (1 % du prix d'achat) | 5.80 | |
| Intérêt sur les frais d'exploitation $20\% \times \frac{135}{365}$[3] | 57.20 | |
| Frais de mise en marché (3,5 % des ventes à 1.75/kg × 475 kg) | 29.11 | |
| Total | 859.50 | |
| **FRAIS FIXES** | | |
| Installations[4] | 35.85 | |
| **GRAND TOTAL** | 895.35 | |
| **PRIX POUR LE RECOUVREMENT (par kg)** $\frac{895.35}{475 \text{ kg}} = \$1.88/\text{kg}$ | | |

[1] D'après le prix de marché en vigueur en 1982.
[2] D'après le prix f.-à-b. à Truro.
[3] Intérêt sur les frais d'exploitation couvre les vaches bouchères, les aliments du bétail, le sel et les minéraux, le vétérinaire et les médicaments, ainsi que la litière.
[4] Installations:

| | |
|---|---|
| investissement sur les bâtiments et la machinerie ($1,85m^2 \times \$60.00 = \$110$) | 7.15 |
| intérêt ($110 × 13 % × 0,5) | 5.50 |
| amortissement ($110 × 5 %) | 3.30 |
| assurance ($110 × 3 %) | 3.30 |
| réparations ($110 × 3 %) | 4.00 |
| services publics | 11.50 |
| main-d'oeuvre ($ 5/h × 2.3 h de travail/sujet) | 1.10 |
| taxes ($110 × 1 %) | 35.85 |

## Annexe 1

**Température des vaches en temps normal, pendant l'oestrus et durant la gestation**

| Température rectale normale fourchette (°C) | Régularité de l'œstrus | | Durée de l'œstrus (h) | Durée de la gestation | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Moyenne (jours) | Écart (jours) | | Moyenne (jours) | Écart (jours) |
| 36,5 à 39,5 | 21 | 16-24 | 8-30 | 282 | 274-291 |

## Annexe 2

### Tableau de gestation des vaches

La période de gestation des vaches est sujette à des variations considérables qui dépendent de l'hérédité, du milieu et de la race. La moyenne de 282 jours, qui est généralement acceptée, a été utilisée pour établir ce tableau.

| Date de la monte | | Date de naissance approximative | | Date de la monte | | Date de naissance approximative | | Date de la monte | | Date de naissance approximative | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Janv. | 1 | Oct. | 10 | Mai | 7 | Fév. | 13 | Sept. | 10 | Juin | 19 |
| | 8 | | 17 | | 14 | | 20 | | 17 | | 26 |
| | 15 | | 24 | | 21 | | 27 | | 24 | Juil. | 3 |
| | 22 | | 31 | | 28 | Mars | 6 | Oct. | 1 | | 10 |
| | 29 | Nov. | 7 | Juin | 4 | | 13 | | 8 | | 17 |
| Fév. | 5 | | 14 | | 11 | | 20 | | 15 | | 24 |
| | 12 | | 21 | | 18 | | 27 | | 22 | | 31 |
| | 19 | | 28 | | 25 | Avr. | 3 | | 29 | Août | 7 |
| | 26 | Déc. | 5 | Juil. | 2 | | 10 | Nov. | 5 | | 14 |
| Mars | 5 | | 12 | | 9 | | 17 | | 12 | | 21 |
| | 12 | | 19 | | 16 | | 24 | | 19 | | 28 |
| | 19 | | 26 | | 23 | Mai | 1 | | 26 | Sept. | 4 |
| | 26 | Janv. | 2 | | 30 | | 8 | Déc. | 3 | | 11 |
| Avr. | 2 | | 9 | Août | 6 | | 15 | | 10 | | 18 |
| | 9 | | 16 | | 13 | | 22 | | 17 | | 25 |
| | 16 | | 23 | | 20 | | 29 | | 24 | Oct. | 2 |
| | 23 | | 30 | | 27 | Juin | 5 | | 31 | | 9 |
| | 30 | Fév. | 6 | Sept. | 3 | | 12 | | | | |

## Annexe 3

### Estimation de poids des bovins

Poids approximatif des bons bovins de boucherie

| Tour de poitrine à la hauteur du cœur (cm) | Poids (kg) | Tour de poitrine à la hauteur du coeur (cm) | Poids (kg) | Tour de poitrine à la hauteur du coeur (cm) | Poids (kg) | Tour de poitrine à la hauteur du coeur (cm) | Poids (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 75 | 33 | 113 | 121 | 151 | 271 | 188 | 476 |
| 76 | 35 | 114 | 125 | 152 | 276 | 189 | 482 |
| 77 | 37 | 115 | 128 | 153 | 281 | 190 | 488 |
| 78 | 38 | 116 | 131 | 154 | 285 | 191 | 495 |
| 79 | 40 | 117 | 134 | 155 | 290 | 192 | 501 |
| 80 | 42 | 118 | 138 | 156 | 295 | 193 | 508 |
| 81 | 43 | 119 | 141 | 157 | 300 | 194 | 514 |
| 82 | 45 | 120 | 144 | 158 | 305 | 195 | 521 |
| 83 | 47 | 121 | 148 | 159 | 310 | 196 | 528 |
| 84 | 49 | 122 | 151 | 160 | 315 | 197 | 534 |
| 85 | 51 | 123 | 155 | 161 | 321 | 198 | 541 |
| 86 | 53 | 124 | 158 | 162 | 326 | 199 | 548 |
| 87 | 55 | 125 | 162 | 163 | 331 | 200 | 555 |
| 88 | 57 | 126 | 166 | 164 | 336 | 201 | 561 |
| 89 | 59 | 127 | 169 | 165 | 342 | 202 | 568 |
| 90 | 61 | 128 | 173 | 166 | 347 | 203 | 575 |
| 91 | 63 | 129 | 177 | 167 | 352 | 204 | 582 |
| 92 | 65 | 130 | 181 | 168 | 358 | 205 | 589 |

## Annexe 3 (suite)

**Estimation de poids des bovins**

Poids approximatif des bons bovins de boucherie

| Tour de poitrine à la hauteur du cœur (cm) | Poids (kg) | Tour de poitrine à la hauteur du coeur (cm) | Poids (kg) | Tour de poitrine à la hauteur du coeur (cm) | Poids (kg) | Tour de poitrine à la hauteur du coeur (cm) | Poids (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 93 | 67 | 131 | 185 | 169 | 363 | 206 | 596 |
| 94 | 70 | 132 | 189 | 170 | 369 | 207 | 603 |
| 95 | 72 | 133 | 192 | 171 | 374 | 208 | 611 |
| 96 | 74 | 134 | 196 | 172 | 380 | 209 | 618 |
| 97 | 77 | 135 | 201 | 173 | 386 | 210 | 625 |
| 98 | 79 | 136 | 205 | 174 | 391 | 211 | 632 |
| 99 | 82 | 137 | 209 | 175 | 397 | 212 | 640 |
| 100 | 84 | 138 | 213 | 176 | 403 | 213 | 647 |
| 101 | 87 | 139 | 217 | 177 | 409 | 214 | 654 |
| 102 | 90 | 140 | 221 | 178 | 415 | 215 | 662 |
| 103 | 92 | 141 | 226 | 179 | 421 | 216 | 669 |
| 104 | 95 | 142 | 230 | 180 | 426 | 217 | 677 |
| 105 | 98 | 143 | 234 | 181 | 432 | 218 | 684 |
| 106 | 101 | 144 | 239 | 182 | 439 | 219 | 692 |
| 107 | 103 | 145 | 243 | 183 | 445 | 220 | 700 |
| 108 | 106 | 146 | 248 | 184 | 451 | 221 | 707 |
| 109 | 109 | 147 | 252 | 185 | 457 | 222 | 715 |
| 110 | 112 | 148 | 257 | 186 | 463 | 223 | 723 |
| 111 | 115 | 149 | 262 | 187 | 469 | 224 | 731 |
| 112 | 118 | 150 | 266 | | | | |

Bien qu'elle ne soit pas absolue, cette table est utile pour l'engraisseur ou l'éleveur de bétail moyen qui n'a pas de bascule. Le pourcentage d'erreur est généralement inférieur à 5%.

## Annexe 4

**Rendement approximatif d'une carcasse de bœuf (morceaux de gros)**

| Devant | | Derrière | |
|---|---|---|---|
| Épaule | 25% | Ronde | 20% |
| Côtes premières | 11% | Croupe | 5% |
| | | Surlonge désossée | 8% |
| Poitrine, Pointe de poitrine, Jarret | 15% | Longe courte | 10% |
| | | Jarret, Flanc | 6% |
| Total | 51% | Total | 49% |

**Rendement approximatif d'une carcasse de bœuf de "choix" (biftecks)**

| | |
|---|---|
| Bifteks d'aloyau-gros filet, d'aloyau-petit filet, d'entrecôte | 8% |
| Biftek de surlonge | 7% |
| Biftek de ronde | 12% |
| Total | 27% |

Source: Beef Production in Nova Scotia

## Annexe 5

**Logement des bovins de boucherie**

| Logement | Vaches et génisses de races | Bouvillons d'un an | Veaux de 225 kg |
|---|---|---|---|
| Parc d'engraissement (sans abri) ($m^2$/animal) | | | |
| – surface dure | 7,5 | 4 | 3,5 |
| – sol | 28 | 23 | 14 |
| Parc d'engraissement (avec abri) parc (surface minimum) ($m^2$/animal) | | | |
| – surface dure | 4,5 | 2,3 | 2,3 |
| – sol | 28 | 25 | 25 |
| Abri (superficie minimum) | | | |
| – plancher ($m^2$) | 2,8 | 2,0 | 1,5 |
| – hauteur nette (m) | 3 | 3 | 3 |
| Planchers à caillebottis | | | |
| – espace/animal ($m^2$) | 2,8 | 2,0 | 1,5 |
| – % du plancher à caillebottis | 100 | 100 | 100 |
| Stalle d'allaitement (surface supplémentaire) | 1 stalle/20 vaches 3 m × 3 m | minimum (pas de caillebottis) | |
| Abreuvoir | | | |
| – Dimensions ($m^2$) | 0,1 /25 sujets | 0,1 /25 sujets | 0,1 /30 sujets |
| Stockage de la litière (sauf pour les planchers à caillebottis) | 3,5 kg sujet -jour | 2,5 kg sujet -jour | 2,0 kg sujet -jour |
| Mangeoire longueur par sujet (cm) | | | |
| – alimentation simultanée | 65 | 50 | 45 |
| – alimentation libre | | | |
| – fourrage grossier | 20 | 20 | 15 |
| – mouture | 7,5 | 7,5 | 5 |
| profondeur | 45 | 45 | 45 |
| distance maximum du sommet de la mangeoire à l'angle intérieur du fond | 85 | 75 | 60 |
| Stockage des aliments | 11,5 kg/sujet-jour (entretien seulement) ou | 6,8 kg/sujet-jour (entretien seulement) | 5,5 kg/sujet-jour (entretien seulement) |
| Ensilage, sans foin | 34 kg/sujet-jour (entretien seulement) | 4½-5 kg/jour par quintal de poids vif (engraissement) | 16 /sujet-jour (entretien seulement) |
| Céréales et concentrés | Vaches: pas de grain; engraissement de génisses de 2 ans; 1,5-2 kg/jour/ quintal de poids vif | Le grain peut être substitué par du foin à raison de 1 kg/ 1,5 kg de foin | 0,7-0,9 kg /sujet-jour |

Source: *Code canadien des bâtiments de ferme*, NCN 11065, 1970, Ottawa

## Annexe 6

**Coûts de construction**

| STRUCTURE GÉNÉRALE – COÛTS EN PLACE | |
|---|---|
| Plancher: | $/unité |
| Dalle de béton de 100 mm d'épaisseur | 15,00/m² |
| Contreplaqué de 15,5 mm | 7,00/m² |
| Plancher de béton à claire-voie | 60,00 – 70,00/m² |
| Charpente: | |
| Colombage 38 × 89 à 400 mm | 12,00/m² |
| Colombage 38 × 140 à 600 mm | 12,00/m² |
| Couverture du mur extérieur | |
| Recouvrement en acier galvanisé – calibre 28 | 5,00/m² |
| Isolement: | |
| Laine minérale, 89 mm, RSI 1,7 | 2,50/m² |
| Laine minérale, 152 mm, RSI 3,5 | 3,60/m² |
| Polystyrène (expansé) rigide de 25 mm d'épaisseur | 2,00/m² |
| Polystyrène (expansé) rigide de 50 mm d'épaisseur | 4,00/m² |
| Polystyrène (extrudé) rigide de 25 mm d'épaisseur | 3,50/m² |
| Polystyrène (extrudé) rigide de 50 mm d'épaisseur | 7,00/m² |
| Toiture: | |
| Acier galvanisé, calibre 28 | 4,50 – 4,80/m² |
| Clôture: | |
| Parc d'engraissement, de 1200 à 1500 mm de haut | 14,00 – 20,00/m |
| Brise-vent pour parc d'engraissement, 2400 à 3000 mm de haut | 27,00 – 40,00/m |
| Système d'alimentation: | |
| Mangeoire bordant la clôture | 70,00 – 90,00/m |
| Double mangeoire avec allée centrale | 100,00 – 140,00/m |
| Nourrisseur mécanique | 70,00 – 90,00/m |
| Corral: | |
| Cornadis | 450.00 |
| Matériaux pour passerelle, enclos, barrière, etc. | 1500.00 |
| Main-d'œuvre | 1000.00 |
| GRANGE À FOIN | |
| Un étage, 6 m de haut | 50,00 – 70,00/m² |
| ENTREPOSAGE DU LISIER (BÉTON) | 40,00 – 80,00/m³ |

| COÛT PAR ANIMAL | | |
|---|---|---|
| Vaches et bovins de 2 ans | Bouvillons d'un an | Veaux de 225 kg |
| $300 – $600 | $200 – $400 | $200 – $400 |